
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SILVIA HARUMI KAMAZUKA

**REVISÃO DA ORDEM MANTODEA (INSECTA:
DICTYOPTERA) DA COLEÇÃO CIENTÍFICA E
DIDÁTICA DO DEPARTAMENTO DE
BIODIVERSIDADE, DA UNESP DE RIO CLARO**

SILVIA HARUMI KAMAZUKA

**REVISÃO DA ORDEM MANTODEA (INSECTA: DICTYOPTERA) DA
COLEÇÃO CIENTÍFICA E DIDÁTICA DO DEPARTAMENTO DE
BIODIVERSIDADE, DA UNESP DE RIO CLARO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio José Von Zuben

Coorientador: Me. César Augusto Chaves Favacho

Rio Claro - SP

2022

K15r

Kamazuka, Silvia Harumi

Revisão da ordem Mantodea (Insecta: Dictyoptera) da coleção científica e didática do Departamento de Biodiversidade, da UNESP de Rio Claro / Silvia Harumi Kamazuka. -- Rio Claro, 2022

85 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientador: Cláudio José Von Zuben

Coorientador: César Augusto Chaves Favacho

1. Insecta. 2. Mantodea. 3. Coleção entomológica. 4. Taxonomia. 5. Curadoria. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

SILVIA HARUMI KAMAZUKA

**REVISÃO DA ORDEM MANTODEA (INSECTA: DICTYOPTERA) DA
COLEÇÃO CIENTÍFICA E DIDÁTICA DO DEPARTAMENTO DE
BIODIVERSIDADE, DA UNESP DE RIO CLARO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em
Ciências Biológicas

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Claudio José Von Zuben (orientador)

Prof. Dr. César Augusto Chaves Favacho (coorientador)

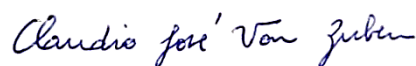
Prof. Dr. José Paulo Leite Guadanucci

Prof. Dr. Márcio Perez Bolfarini

Aprovado em: 23 de junho de 2022



Assinatura do discente



Assinatura do(a) orientador(a)



Assinatura do(a) coorientador(a)

AGRADECIMENTOS

Entender como os agentes do nosso cotidiano influenciam nossas vidas é sempre mais complexo do que aparenta ser, mas vendo em retrospecto, é impossível não me lembrar daqueles que forneceram os insumos para construir a pessoa que me tornei. Cada menção aqui poderia ser um longo capítulo de um livro sem fim, mas (infelizmente) terei que me ater a algumas poucas linhas.

Em primeiro lugar, agradeço às pessoas mais importantes e os grandes pilares da minha vida, mãe e pai, por absolutamente todo o carinho, apoio e confiança. Em especial, obrigada mãe por ser meu maior exemplo de determinação e disciplina, e obrigada pai por ser meu modelo de alegria e carisma.

Ao meu orientador, professor Zuben, por ter me acolhido em um momento em que estive prestes a ter um colapso e me tranquilizou com a calma e cordialidade que só o senhor consegue ter. Obrigada por toda a compreensão e atenção ao trabalho, mesmo com todas as atividades do cotidiano.

Ao meu coorientador e amigo, César Favacho, que me guiou imensamente neste trabalho e, principalmente, que foi um exemplo de cientista, artista e divulgador científico. Égua, você é brabo.

À minha família de São Paulo: tio Kiyoshi, tia Kaoru, ba Michiko, ji Tatsuo e Sofia por sempre estarem presentes, pela compreensão, inspiração, broncas e pelo forte incentivo nos estudos.

À família de Rio Claro: tia Marina, tio Ricardo, Sayuri e Karina, que me socorreram e me apoiaram antes e durante minha passagem por Rio Claro, auxiliando uma criança de 17 anos que não sabia nem lavar a própria roupa.

À família do Japão: tio Tadao, tia Akemi e Jow, que mesmo no lugar mais distante do mundo e com pouco contato sempre estiveram em minhas memórias com carinho.

À família de Guarulhos: Kaori, Hideki e tia Débora, por todas as bagunças e brigas, que nunca foram empecilho para os momentos alegres e memoráveis.

Ao meu segundo jogador, Arthur (profissional de Overcooked), pelos três últimos incríveis anos de amizade, carinho, confiança e, principalmente, paciência por ter que conviver comigo no mesmo metro quadrado. Obrigada aos Bruck, Sabrina, Juliana, Léo e Alê por terem me acolhido tão rápido e se tornarem pessoas muito especiais em poucos dias. Obrigada Heitor e Isa por toda a bagunça e sorrisos que conseguem alegrar a vida de qualquer pessoa.

Ao Victor Ghirotto, por ter me auxiliado imensamente com as coletas, confecção de fotos e opiniões sobre os textos. Além de ser um amigo incrível e sempre me pilhar quando precisei de motivação.

Ao professor Zé, pela disponibilização da lupa que utilizei para as fotografias e por ser uma grande referência tanto como professor quanto pesquisador.

Aos professores Fábio Akashi e Márcio Bolfarini, que tornaram as disciplinas de invertebrados enriquecedoras e também me inspiraram em minha formação.

Aos consagrados do Suco: Lê, Art, Rafa, Pássaro e Lys, por me guiarem à minha paixão por aves e por me mostrarem que a faculdade não é só a aula de criptógamas. Nunca vou me esquecer das viagens que fizemos juntos e dos perrengues em busca desses dinossauros modernos.

Aos magnânimos da Chapis: André, Ian, Mayra, Hideki e Tetris, por todo o companheirismo, conversas, risadas e dor de cabeça que vocês me ajudaram a resolver (alguns no período do dia e outros às 5 horas da madrugada).

Aos paladinos do Phasmida: César, Victor, Ian, Phillip, Edgar e Júnior, pela insanidade entomológica e viagens a locais maravilhosos em circunstâncias inesquecíveis que nunca teria imaginado se não fosse por vocês.

Aos ilustres do All Moço: Lê, Isa Frollini, Marina, Laís, Giovani e Renato, que estiveram nos trabalhos mais tortuosos e certamente memoráveis que desenvolvemos juntos. Além de, como já diz o nome, por todos os rolês em que comemos muito bem.

Ao Mayoral, Rocha, Digo e Bia pelos grandes momentos de cumplicidade e companhia.

Aos meus professores de escola Higa, Patrícia, Nídia e Sônia, que semearam e nutriram meu amor por ciências e biologia desde cedo; Edu e Marina, grandes exemplos de professores que inspiram, educam e apoiam seus alunos.

Um obrigado especial a todos que me ensinaram e me acolheram na fotografia, em especial: Art, por ter me ensinado a dar os primeiros passos; Rafa, por ter me ajudado na hora da escolha da câmera; Phillip, por ter me ensinado a fotografar beija-flores no EBMAR; Wolf, pela ajuda com o difusor e o flash; César, pelas dicas em fotografia e edição; Renato, por solucionar minha vida em menos de cinco passos.

A Júlio Rivera, João Herculano e Bernardo Ferraz pelo auxílio com identificações de espécimes do trabalho.

Minha eterna gratidão e respeito a todos.

“僕はなぜさがしてるんだろう

何がほしんだろう

答えはきっとその先に”

(ヒカリへ - ワンピース)

“Cause every night I lie in bed

The brightest colours fill my head

A million dreams are keeping me awake

I think of what the world could be

A vision of the one I see

A million dreams is all it's gonna take”

(The Greatest Showman)

RESUMO

A ordem Mantodea é constituída por mais de 2400 espécies, sendo grande fração encontrada na Região Neotropical. São insetos caracterizados por cabeça geralmente triangular e muito móvel, primeiro par de pernas adaptadas em raptorais, pronoto alongado e por terem ovos depositados em ooteca. Constituem um grupo fortemente caracterizado por sua camuflagem e apresentam muitas semelhanças em suas características externas, dificultando a identificação. Os exemplares de louva-a-deus da coleção entomológica didática e científica da UNESP de Rio Claro foram limpos utilizando solução de xilol e éter (1:1) para exame e fotografia em vista dorsal do corpo inteiro, das raptorais (lado interno e externo) e da cabeça. As genitálias foram dissecadas e fotografadas em suas devidas posições. Adicionalmente, foram feitas 5 coletas no Campus da Unesp de Rio Claro (em área perturbada similar a um cerrado campo sujo) para incrementar a coleção, os quais também foram dissecados e fotografados. Os espécimes foram identificados por consulta a especialistas e comparações com descrições na literatura. Foram identificados 15 gêneros dentro das famílias Acanthopidae (Decimiana Uvarov, 1940), Acontistidae (Metaphotina Toledo Piza, 1967), Coptopterygidae (Brunneria Saussure, 1869), Photinaidae (Photina Burmeister, 1838; Orthoderella Giglio-Tos, 1916), Thespidae (Eumusonia Giglio-Tos, 1916; Anamiopteryx Giglio-Tos, 1915; Musoniella Giglio-Tos, 1916; Paradiabantia Piza, 1973) e Vatidae (Vates Burmeister, 1838; Pseudovates Saussure, 1869; Oxyopsis Caudell, 1904; Stagmatoptera Burmeister, 1838; Parastagmatoptera; Zoolea Serville, 1839). De um total de 52 exemplares, 31 não puderam ser identificadas a nível específico por dano do material ou, em sua maioria, devido à situação taxonômica do grupo, carente de revisões.

Palavras-chave: Insecta, Mantodea, coleção entomológica, taxonomia, curadoria.

ABSTRACT

The Mantodea order is constituted by more than 2400 species, being significantly found in the Neotropical region. These insects are characterized by having, mostly of the times, a very triangular and mobile head, raptorial adapted forelegs, elongated pronotum and by laying their eggs in ootheca. They constitute a group strongly characterized by their camouflage and they show many similarities in their external characteristics, making it hard to identify. Mantodea specimens from didactic and scientific Unesp Rio Claro entomology collection were cleaned with a xylol and ether solution (1:1) to analysis and to photography of full body dorsal view, raptorial forelegs (internal and external sides) and of the head. Genitalia were dissected and photographed in their proper positions. Additionally, 5 collects were made in the Rio Claro Campus of Unesp (in perturbed area similar to Cerrado shrublands) to expand the collection, which were also dissected and photographed. Specimens were identified with specialists consult and comparisons with existing literature. 15 genera were identified from 6 families: Acanthopidae (Decimiana Uvarov, 1940), Acontistidae (Metaphotina Toledo Piza, 1967), Coptopterygidae (Brunneria Saussure, 1869), Photinaidae (Photina Burmeister, 1838; Orthoderella Giglio-Tos, 1916), Thespididae (Eumusonia Giglio-Tos, 1916; Anamiopteryx Giglio-Tos, 1915; Musoniella Giglio-Tos, 1916; Paradiabantia Piza, 1973) and Vatidae (Vates Burmeister, 1838; Pseudovates Saussure, 1869; Oxyopsis Caudell, 1904; Stagmatoptera Burmeister, 1838; Parastagmatoptera; Zoolea Serville, 1839). Of a total of 52 specimens, 31 could not be identified on a specific level in behalf of material damage or, mainly, because of the taxonomic group situation, which lacks reviews.

Keywords: Insecta, Mantodea, entomology collection, taxonomy, curation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	14
2.1. Objetivos gerais	14
2.2. Objetivos específicos	14
3. MATERIAIS E MÉTODOS	15
3.2. Exemplos da coleção	15
3.3. Coleta e fixação	15
3.4. Fotografia e processamento de imagens	16
3.5. Curadoria	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.2. Exemplos da coleção entomológica.....	19
4.2.1. Vatricidae Stål, 1877	21
4.2.1.1. Vatricia Serville, 1839 (Fig. 3-5).....	21
4.2.1.2. Vates Burmeister, 1838 (Fig. 6-7)	21
4.2.1.3. Pseudovates Saussure, 1869 (Fig. 8-12).....	21
4.2.1.4. Stigmatoptera Burmeister, 1838 (Fig. 13-15).....	22
4.2.1.5. Parastigmatoptera Saussure, 1871 (Fig. 16)	22
4.2.1.6. Oxyopsis Caudell, 1904 (Fig. 17-24).....	22
4.2.2. Acanthopidae Burmeister, 1838.....	45
4.2.2.1. Decimiana Uvarov, 1940 (Fig. 25-28)	45
4.2.3. Photinaidae, Giglio-Tos, 1915	50
4.2.3.1. Orthoderella Giglio-Tos, 1897 (Fig. 29-34).....	50
4.2.3.2. Photina Burmeister, 1838 (Fig. 35)	50
4.2.4. Acontistidae Giglio-Tos, 1915.....	58
4.2.5. Coptopterygidae Giglio-Tos, 1915	62

4.2.5.1.	Brunneria Saussure, 1869 (Fig. 39)	62
4.2.6.	Thespidae Saussure, 1869	64
4.2.6.1.	Eumusonia Giglio-Tos, 1916 (Fig. 40-47)	64
4.2.6.2.	Musoniella Giglio-Tos, 1916 (Fig. 48)	64
4.2.6.3.	Anamiopteryx Giglio-Tos, 1915 (Fig. 49-51).....	64
4.2.6.4.	Paradiabantia Piza, 1973 (Fig. 52-54).....	65
4.2.	Planilha de exemplares.....	81
5.	CONCLUSÕES	82
6.	REFERÊNCIAS.....	83

1. INTRODUÇÃO

A ordem Mantodea é popularmente conhecida como a ordem dos louva-a-deus, constituída por mais de 2.400 espécies ao redor do mundo, mas com pouco consenso acerca do número de famílias (SCHWARZ; ROY, 2019; RIVERA; SVENSON, 2020; OTTE; SPEARMAN; STIEWE, 2021). A monofilia do grupo é fortemente reforçada por diversos estudos, e os indivíduos são caracterizados por cabeça geralmente triangular, com alta mobilidade, contendo dois olhos compostos e três ocelos; primeiro par de pernas modificados em raptorais, para predação; pronoto alongado; asas anteriores modificadas em tégmina, recobrimdo as asas membranosas posteriores; ovos depositados em ooteca; e corpos que facilmente se camuflam no meio ambiente, sejam folhas verdes ou secas, galhos, tronco ou flores. (RAFAEL et al., 2012; BRANNOCH et al., 2017)

A Região Neotropical é conhecida como um *hotspot* de biodiversidade de mantódeos, sendo o Brasil um dos 17 países considerados megadiversos em relação à ordem. Nos neotrópicos, são identificadas aproximadamente 500 espécies de louva-a-deus, enquanto que apenas no Brasil, são encontradas aproximadamente 270 espécies (SVENSON; WHITING, 2009; RIVERA, 2010).

A ordem é representada por insetos com ampla faixa de tamanho, que variam de 1 (um) a 17 centímetros de comprimento corporal (WIELAND; SVENSON, 2018) e podem ser encontrados em variadas superfícies vegetais, como folhas, flores e troncos, assim como no solo (SVENSON, 2014; BRANNOCH et al., 2017).

Há pesquisas que indicam que as ecomorfologias dos louva-a-deus sejam diretamente determinadas pelo habitat; contudo, apesar de permitirem previsões acerca das espécies e locais onde podem ocorrer, ecomorfologias semelhantes não representam necessariamente grupos naturais, visto que muitos estudos apontam convergências morfológicas e comportamentais em ambientes com condições parecidas (SVENSON; WHITING, 2009; RIVERA; SVENSON, 2016; WIELAND; SVENSON, 2018; SCHWARZ; ROY, 2019; OUFIERO, 2020). Svenson & Whiting (2009) sugerem que isto ocorra, por exemplo, na família Liturgusidae, composta pelos louva-a-deus conhecidos como *bark mantis*, comumente encontrados em troncos de árvores (SVENSON, 2014).

Adicionalmente, os louva-a-deus apresentam alta complexidade e plasticidade fenotípica, que induzem a erros e incongruências na classificação de grandes níveis

taxonômicos de Mantodea, como família e superfamília (SVENSON; WHITING, 2004, 2009; RIVERA, 2010). Devido a isto, podem ser observadas notáveis modificações nas classificações da ordem e diferenças entre grandes estudos sistemáticos ao longo do tempo. As primeiras classificações foram estabelecidas a partir de caracteres estritamente externos e relacionados ao hábito, porém, conforme o desenvolvimento das pesquisas filogenéticas no grupo, outros fatores, como o número de espinhos nas pernas raptorais e estruturas das genitálias, passaram a ser utilizadas para diferenciação dos táxons (WESTWOOD, 1889; TERRA, 1995; EHRMANN, 2002; SVENSON; WHITING, 2004; WIELAND, 2013; RIVERA; SVENSON, 2016, 2020; SCHWARZ; ROY, 2019).

São animais estritamente predadores, que se camuflam em meio à vegetação a partir de traços morfológicos e também pelo comportamento, que comumente percebe movimentações das folhas pelo vento e as imita. Utilizam do método de “sentar e esperar” para emboscar suas presas (ROSSONI; NIVEN, 2020), as quais detecta a partir de sua visão estereoscópica, que permite a mensuração da distância para captura com as raptorais (NITYANANDA et al., 2018; OUFIERO, 2020). Diferentemente, Rivera & Callohuari (2020) descreveram uma forma de predação em *Carrikerella simpira* Rivera & Callohuari, 2019, a qual apresenta raptorais modificadas como lanças, que utiliza para empalar suas presas. Ainda mais excepcional no que diz respeito à alimentação de Mantodea, há um único registro, recente, de alimentação por látex de *Carica papaya*, mas não se conhece a frequência deste comportamento ou a forma como o indivíduo foi capaz de detectar o alimento (LANNA et al., 2021).

Devido à escassez de informações na literatura acerca da ordem, bem como publicações pouco acessíveis devido à data e a idiomas nas quais foram publicadas, nota-se a dificuldade de identificação até espécie. Para diversas espécies, as únicas descrições existentes são as originais, que, quando comparadas aos estudos mais recentes, são precárias quanto às descrições e imagens (RIVERA, 2010; AGUDELO; RIVERA, 2015).

Vê-se, então, a importância de estudos dentro da ordem para incrementação do conhecimento de sua diversidade e elucidação das relações filogenéticas, bem como sua distribuição. A manutenção e ampliação de coleções entomológicas de museus e demais instituições de pesquisa são essenciais para esta questão. Maldaner & Rafael (2017) reforçam a importância de estudos de pequenas coleções a fim de conhecer a diversidade dentro do grupo. Para tanto, as práticas em curadoria devem ser

ensinadas e aplicadas em tais âmbitos para garantir a correta preservação dos espécimes e a possibilidade de identificação. Para tanto, as práticas em curadoria devem ser ensinadas e aplicadas em tais âmbitos para garantir a correta preservação dos espécimes e a possibilidade de identificação.

A Coleção Entomológica Didática e Científica, objeto de estudo do presente trabalho, é de responsabilidade do departamento de Biodiversidade do Instituto de Biociências da Unesp, Campus de Rio Claro. Os exemplares são provenientes de coletas realizadas desde a década de 1950, e também de doações e, atualmente, é alimentada pelas coleções entomológicas desenvolvidas pelos alunos da disciplina de graduação Invertebrados II, do curso de Ciências Biológicas.

Contendo espécimes datando desde a década de 1920, a coleção apresenta valor histórico e pode ser utilizada como referência para estudos de distribuição geográfica das espécies. Ademais, é utilizada para fins didáticos, ilustrando a diversidade de caracteres dentre os grupos de insetos nas disciplinas. Contudo, apesar de seu alto valor científico, até o presente momento, os exemplares não são registrados em livros ou planilhas de tombo.

O presente trabalho teve como objetivo identificar e atualizar, no menor nível taxonômico possível, os espécimes de Mantodea presentes na coleção entomológica didática e científica da UNESP, Campus de Rio Claro. Além disso, objetivou-se disponibilizar registros fotográficos de todos os exemplares para estudos posteriores, bem como contribuir com o conhecimento acerca da distribuição das espécies de Mantodea.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos gerais

O presente trabalho visou ampliar o conhecimento acerca das espécies da coleção entomológica (exemplares de três diferentes estados, mas principalmente de São Paulo) e locais de louva-a-deus (cidade de Rio Claro, SP), agregando informações a respeito da distribuição dos gêneros e espécies dentro do grupo.

2.2. Objetivos específicos

Atualizar a identificação dos espécimes de louva-a-deus presentes na coleção didática e científica da Unesp de Rio Claro, no menor nível taxonômico possível.

Registrar, por meio de fotografias, os espécimes da ordem Mantodea presentes na coleção didática e científica.

Construir planilha de tombo para a coleção de mantódeos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.2. Exemplos da coleção

Os indivíduos presentes na coleção entomológica foram limpos utilizando solução de xilol e éter (1:1), para remover impurezas como fungos e demais partículas. Em casos em que o processo poderia danificar o espécime, optou-se por reduzir ao máximo o manuseio para limpeza.

Para os machos que apresentavam o abdome, as genitálias foram dissecadas. A região final do abdome foi colocada em água aquecida por cerca de dez minutos ou até hidratação e amolecimento suficiente da região, para o seu manuseio. O procedimento de dissecação foi feito utilizando tesoura oftalmológica curva com auxílio de alfinetes para a placa subgenital da placa supra-anal. As genitálias separadas foram fotografadas nas devidas posições, após serem clarificadas utilizando solução de KOH com concentração inferior a 50%, aquecidas até início da fervura da água por cerca de 10 a 20 minutos, variando conforme o tamanho.

Posteriormente, os indivíduos foram preservados a seco utilizando o método descrito em Brannoch *et al.* (2017).

3.3. Coleta e fixação

Foram feitas cinco saídas de campo noturnas para coleta, por meio de busca ativa, no cerrado (campo sujo) localizado dentro do campus da Unesp de Rio Claro. Foram coletados apenas indivíduos adultos ou sub-adultos, sendo que as ninfas foram mantidas em potes plásticos ou sacos de filtros, variando conforme seus tamanhos, e alimentadas com larvas de tenébrios até a maturação.

Para os machos, foi feita dissecação e clarificação das genitálias da mesma forma que para os espécimes da coleção, porém sem amolecimento do abdômen em água quente, uma vez que estavam preservados em via úmida antes de serem alfinetados. As genitálias foram clarificadas em KOH em tempo inferior, permanecendo em água quente por até 5 minutos.

3.4. Fotografia e processamento de imagens

Para cada indivíduo, foram feitas fotografias do corpo inteiro, em vista dorsal; da cabeça; e das pernas raptorais, parte interna e externa. No caso dos machos, também foram adicionadas fotografias das genitálias, quando presentes.

As fotografias dos indivíduos inteiros e das cabeças foram feitas com câmera Canon EOS Rebel T6 e lente Canon Ef 100mm f/2.8 Macro USM, enquanto que as imagens das raptorais e das genitálias foram feitas com câmera digital Leica MC170 acoplada em lupa Leica M205 C, software LAS Core.

As imagens foram tratadas utilizando Adobe Photoshop (v. 23.3.1), tendo sido realizadas remoção de fundo, correção de cores, eliminação de impurezas, fusão de imagens e adição de escalas.

3.5. Curadoria

Além da limpeza dos indivíduos, foram feitas as colagens das estruturas caídas (pernas e antenas), em folha de papel, para evitar que fossem perdidas. A gaveta entomológica também foi limpa e reorganizada. Também foram realizadas: troca de alfinetes e agulhas de costura para alfinetes entomológicos, com fixação dos indivíduos no alfinete utilizando uma pequena gota de esmalte transparente; troca de etiquetas manuscritas por etiquetas impressas apresentando as nomenclaturas das famílias, nas gavetas, e reorganização dos indivíduos nas classificações mais atualizadas.

Para a confecção da planilha de tombo, foi utilizado o código CEMAN como abreviação para “Coleção Entomológica Mantodea”, e o número de série correspondente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 15 gêneros dentro das famílias Acanthopidae (Decimiana Uvarov, 1940), Acontistidae (Metaphotina Toledo Piza, 1967), Coptopterygidae (Brunneria Saussure, 1869), Photinaidae (Photina Burmeister, 1838; Orthoderella Giglio-Tos, 1916), Thespidae (Eumusonia Giglio-Tos, 1916; Anamiopteryx Giglio-Tos, 1915; Musoniella; Paradiabantia) e Vatidae (Vates Burmeister, 1838; Pseudovates Saussure, 1869; Oxyopsis Caudell, 1904; Stagmatoptera Burmeister, 1838; Parastagmatoptera; Zoolea Serville, 1839). Não foi possível identificar, a nível específico, 31 exemplares de um total de 52, sendo 37 presentes anteriormente na coleção e os outros 15 provenientes de coletas.

Dentre as dificuldades para identificação dos indivíduos, a falta de estruturas como raptorais, em um exemplar, e abdômen (para análise de genitália), em 8 indivíduos machos, foram constatadas. Ademais, a falta de etiquetas com localidade em três espécimes também dificultou confirmações a partir de distribuições previamente conhecidas, ainda que não fossem um impedimento concreto.

A maior parte da coleção de Mantodea é proveniente do Estado de São Paulo (96,15%), com um único indivíduo de Minas Gerais e outro do Mato Grosso.

A ausência completa de etiquetas foi observada em dois indivíduos (*Stagmatoptera hyaloptera*., fig. 13 e *Decimiana* sp., fig. 28) e um indivíduo não continha apenas sua localidade (*Oxyopsis* sp., fig. 23) reduzindo significativamente seus valores científicos, sobretudo quanto à biogeografia (DONOVAN; RILEY, 2013). Ademais, em dois casos, algumas informações não puderam ser identificadas, sendo elas o mês de coleta, em CEMAN0005; e o município, em CEMAN0015. Nos casos de CEMAN0017, CEMAN0026 e CEMAN0037, devido às etiquetas manuscritas, houve dificuldade para leitura dos nomes dos coletores. Espécimes sem localidade não foram tombados.

Não foram identificados problemas por danos de etiquetas, porém alfinetes não entomológicos se encontraram oxidados, de modo que, a longo prazo, podem prejudicar a leitura das informações destas. De Camargo et al. (2015) apontam a importância de uso de papel de qualidade e correta impressão de informações, para uma melhor preservação.

A digitalização do acervo e as planilhas de tombo, além de serem importantes para identificar e contabilizar os indivíduos de uma coleção, também facilitam a leitura das informações, bem como a filtragem e análise destas.

As fotografias, quando feitas corretamente e apresentando caracteres diagnósticos, eternizam os registros dos exemplares e suas condições do momento em que foram fotografados. Nesse aspecto, são recursos que podem auxiliar na redução do manuseio dos espécimes, que pode danificá-los, sobretudo nos casos dos mais antigos. Além disso, facilitam e ampliam o acesso para pesquisadores e demais interessados a longas distâncias.

Porém, apresentam a desvantagem de serem registros bidimensionais e externos; então, os empréstimos e/ou deslocamentos para análise de exemplares não devem ser completamente descartados (HOLOVACHOV; ZATUSHEVSKY; SHYDLOVSKY, 2014). Podem também ser essenciais para casos em que a coleção é danificada, seja por presença de insetos, como psocópteros e baratas, umidade (propícia a fungos), poeira, luz, alfinetes oxidados e manuseio), este último bastante significativo em indivíduos mais frágeis e antigos, preservados em via seca (McGinley, 1993; Marinoni et al., 2005). Casos mais extremos podem ocorrer, incluindo perda total de espécimes, como incêndios (KURY; GIUPPONI; MENDES, 2018) ou bombardeios em guerras (REMLINGTON, 1946).

Um fator decisivo para que as fotografias sejam adequadas é o processo de fixação dos indivíduos. No presente trabalho, quando estavam alfinetados incorretamente, houve, ao posicionar os espécimes, maior dificuldade para fotografar as pernas raptorais, as quais apresentam espinhos e (em alguns casos) manchas essenciais para identificação. Os indivíduos coletados, que foram alfinetados conforme o procedimento presente em Brannoch et. al. (2017), foram disparadamente mais fáceis de serem registrados.

4.2. Exemplos da coleção entomológica

As figuras 1 e 2 apresentam estruturas morfológicas e anatômicas esquematizadas.

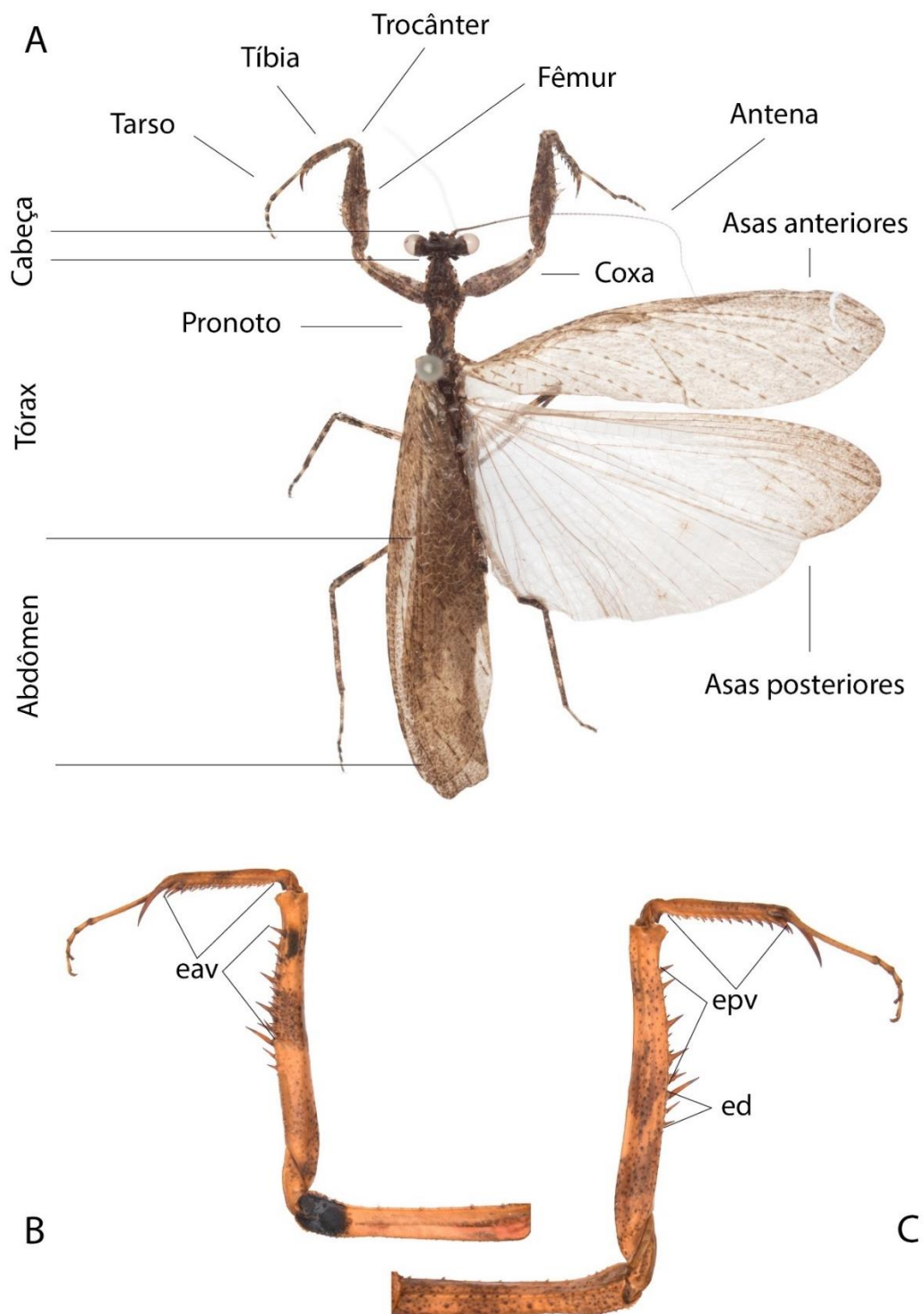


Figura 1. Morfologia externa de Mantodea. (A) Macho adulto de *Anamipteryx* sp. (CEMAN0052); (B) Pernas raptorais de macho adulto de *Pseudovates* (CEMAN0038); eav: espinhos ântero-ventrais, epv: espinhos póstero-ventrais, ed: espinhos discoidais.

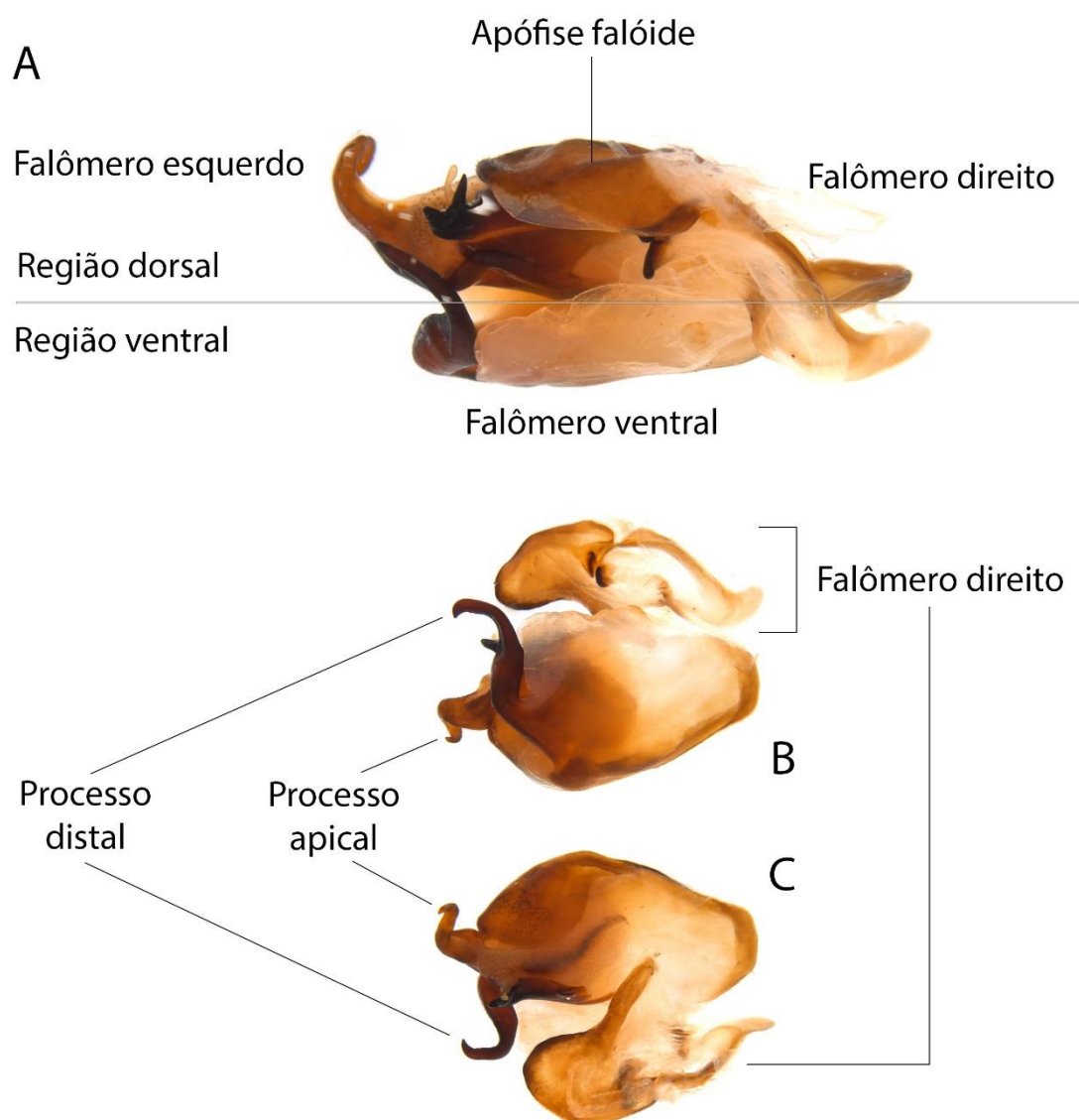


Figura 2. Estruturas da genitália de machos de Mantodea. Genitália de macho adulto de *Anamiopteryx* sp; CEMAN0052. (A) Visão lateral; (B) Visão ventral; (C) Visão dorsal.

4.2.1. Vatidae Stål, 1877

4.2.1.1. *Zoolea* Serville, 1839 (Fig. 3-5)

Foram identificados três indivíduos da coleção (CEMAN0001, CEMAN0002, CEMAN0003) como *Zoolea major* a partir da chave de identificação da revisão de Roy & Ehrmann (2009). Devido à ausência de descrição quanto às ninfas, não foi possível identificar a espécie de um terceiro exemplar do gênero. *Zoolea* é formada por 5 espécies, as quais apresentam fêmures e tíbias médias e posteriores com lobos, assim como abdômen com lobos medianos ventrais (ROY; EHRMANN, 2009; TERRA, 1995).

4.2.1.2. *Vates* Burmeister, 1838 (Fig. 6-7)

Vates é formado por espécies com indivíduos com dois lobos nas tíbias mesotorácicas e antenas pectinadas nos machos (TERRA; 1995; SVENSON; MEDELLIN; SARMIENTO, 2016). Possui 14 espécies formalmente aceitas, sendo 13 destas listadas por Svenson, Medellin & Sarmiento com adição de uma nova espécie por Rivera et al. (2020). Os exemplares pertencentes à coleção são dois machos adultos (CEMAN0019, CEMAN0020) e foram identificados como *Vates phoenix*.

4.2.1.3. *Pseudovates* Saussure, 1869 (Fig. 8-12)

Gênero formado por indivíduos que variam de 55 a 75 mm de comprimento, com tons marrons ou verdes (TERRA; 1995). Svenson, Medellin & Sarmiento (2016) sinonimizam *Phyllovates* e *Hagiotata*, incluindo-os em *Pseudovates* após análise filogenética na qual não houve diferença significativa entre estes. No mesmo trabalho, apontam 24 espécies presentes no gênero. No presente trabalho foram identificados 5 exemplares, sendo 4 machos (CEMAN0007, CEMAN0008, CEMAN0009, CEMAN0038) e uma fêmea (CEMAN0010).

4.2.1.4. *Stagmatoptera* Burmeister, 1838 (Fig. 13-15)

Rodrigues & Canello (2016) realizaram revisão do gênero, disponibilizando a chave de identificação utilizada para os indivíduos da presente coleção. Os exemplares, uma fêmea (fig. 13, indivíduo não tombado) e dois machos adultos (CEMAN0005, CEMAN0006), foram identificados como *Stagmatoptera hyaloptera* (Perty, 1832).

O gênero é formado por 11 espécies com distribuição Neotropical e apresenta indivíduos de 49,8 a 98,7 mm, com manchas ou faixas escuras nas tégminas, excetuando-se *Stagmatoptera indicator* (Olivier, 1792), podendo ou não apresentar mancha preta na região interna do fêmur.

4.2.1.5. *Parastagmatoptera* Saussure, 1871 (Fig. 16)

Parastagmatoptera é um gênero com 9 espécies descritas, revisado por Lombardo, Umbriaco & Ippolito (2014). Têm comprimento de 35 a 45 mm, olhos arredondados e mancha preta na coxa anterior (TERRA; 1995; LOMBARDO; UMBRIACO; IPPOLITO, 2014). A fêmea adulta da coleção (CEMAN0014) foi identificada como *Parastagmatoptera theresopolitana* Giglio-Tos, 1914.

4.2.1.6. *Oxyopsis* Caudell, 1904 (Fig. 17-24)

Trata-se de um gênero com estudos escassos e breves descrições. O tamanho pode variar de 45 a 55 mm de comprimento e é parecido com *Stagmatoptera* e *Parastagmatoptera*, mas diferencia-se de ambos por apresentar olhos pontiagudos e não ter manchas pretas nas raptorais nem nas machas ou faixas castanhas nas asas (TERRA; 1995). Na coleção, formam o gênero mais abundante, contendo 8 indivíduos, sendo 2 machos (CEMAN0050 e indivíduo não tombado, fig. 23), 2 ninfas (CEMAN0017, CEMAN0018) e 4 fêmeas adultas (CEMAN0012, CEMAN0013, CEMAN0015, CEMAN0016).

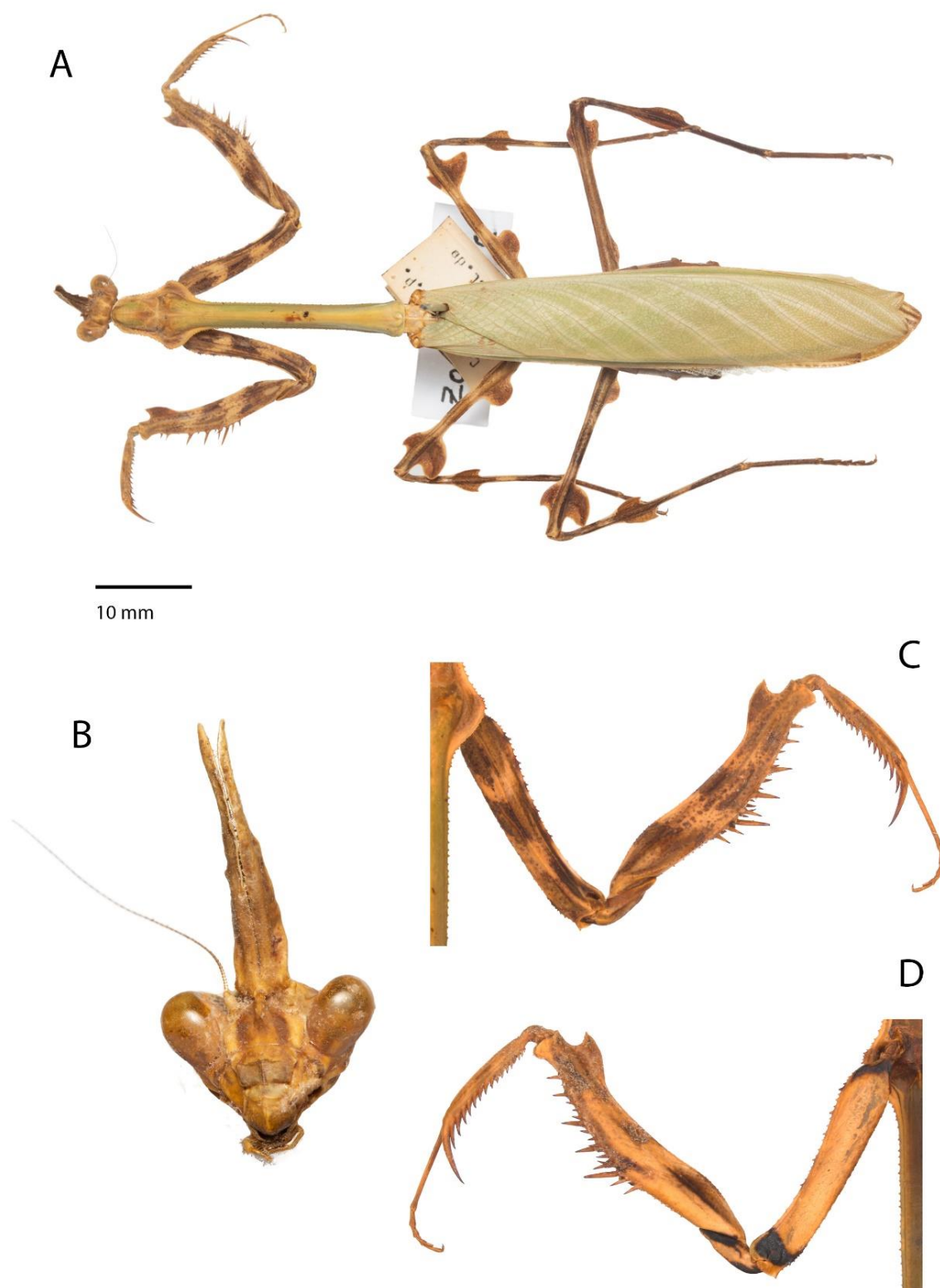


Figura 3. Fêmea adulta de *Zoolea major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0002.

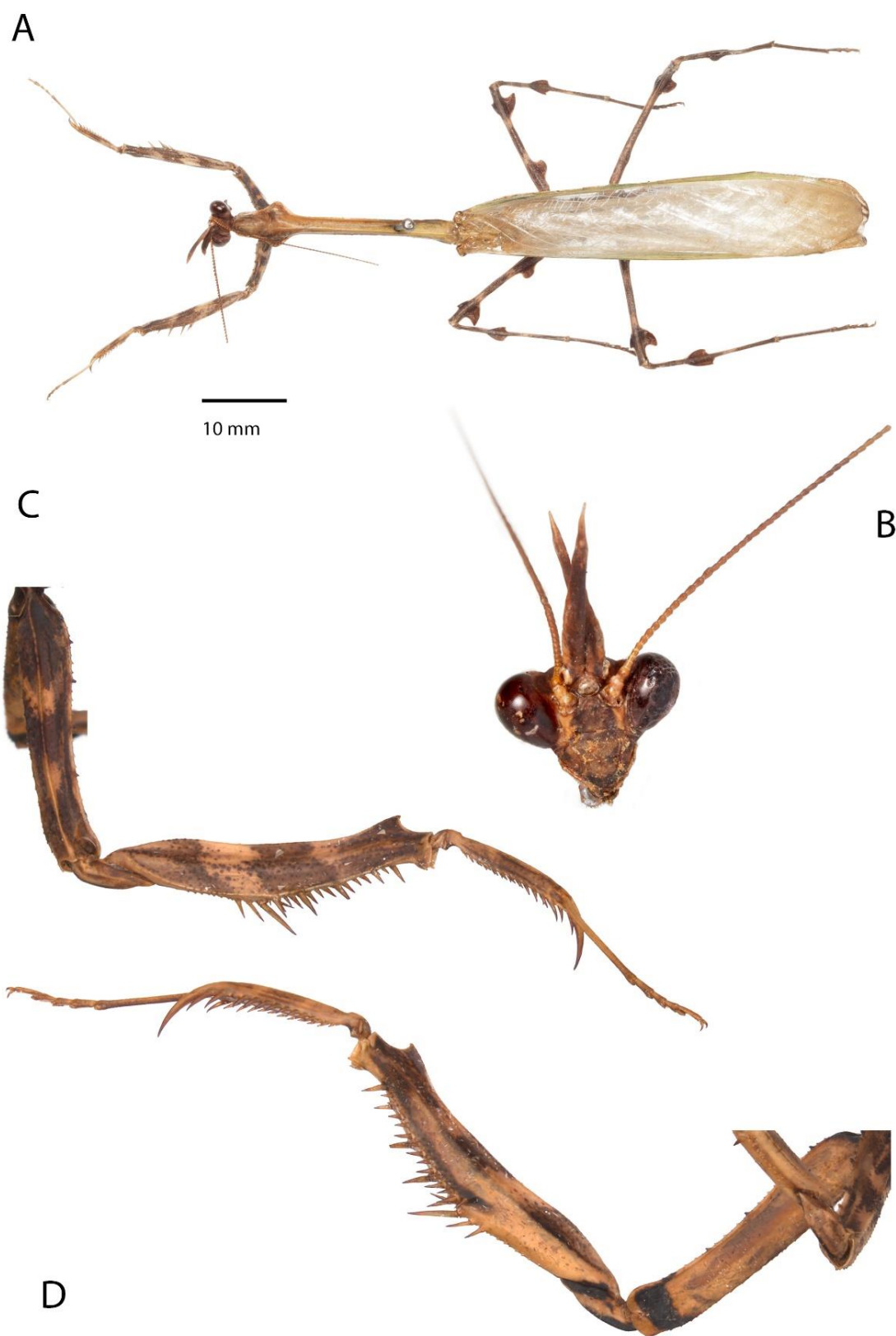


Figura 4. Prancha de macho adulto de *Zoolea major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0003.

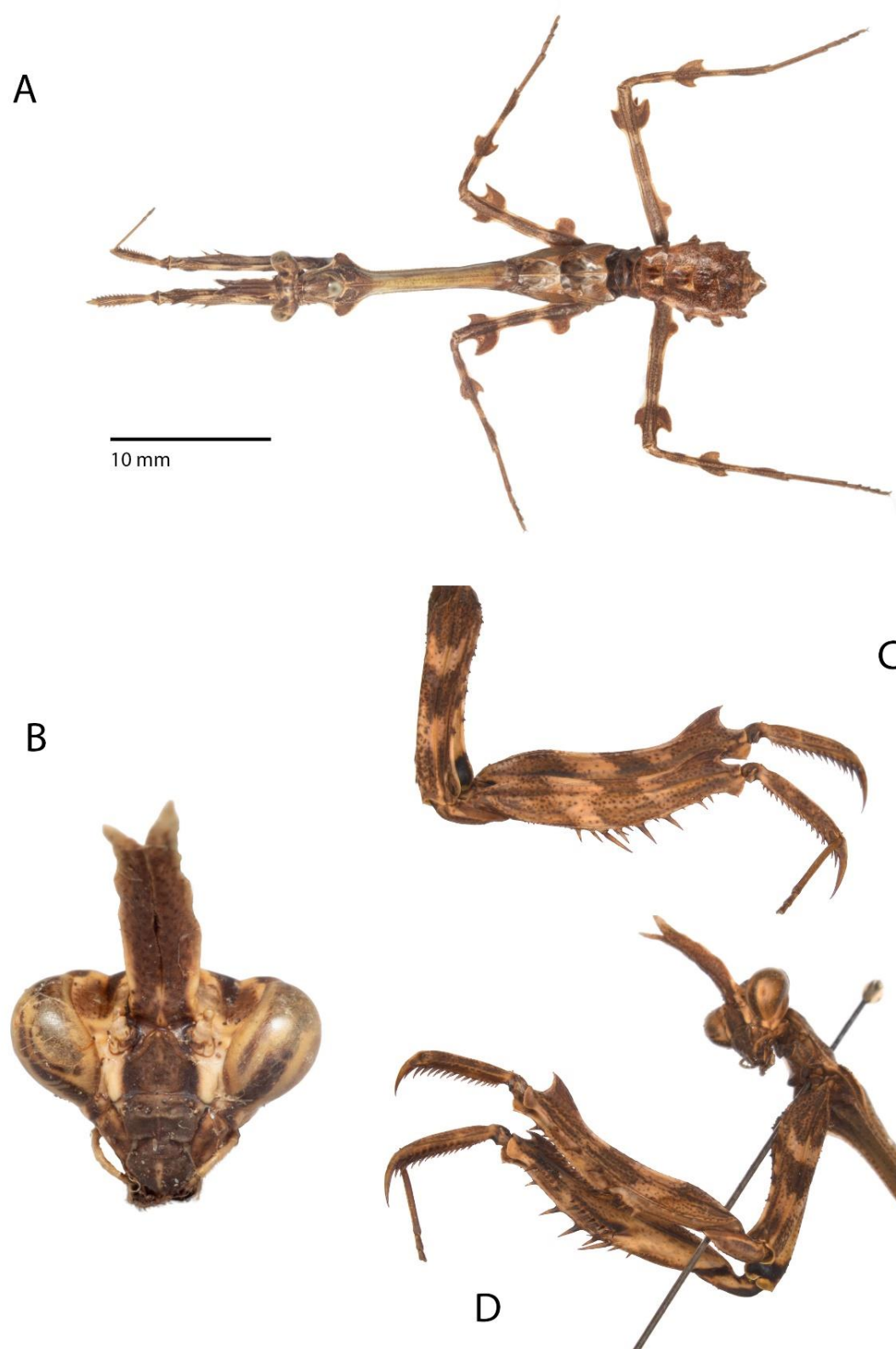


Figura 5. Prancha de ninfa de *Zoolia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0003.

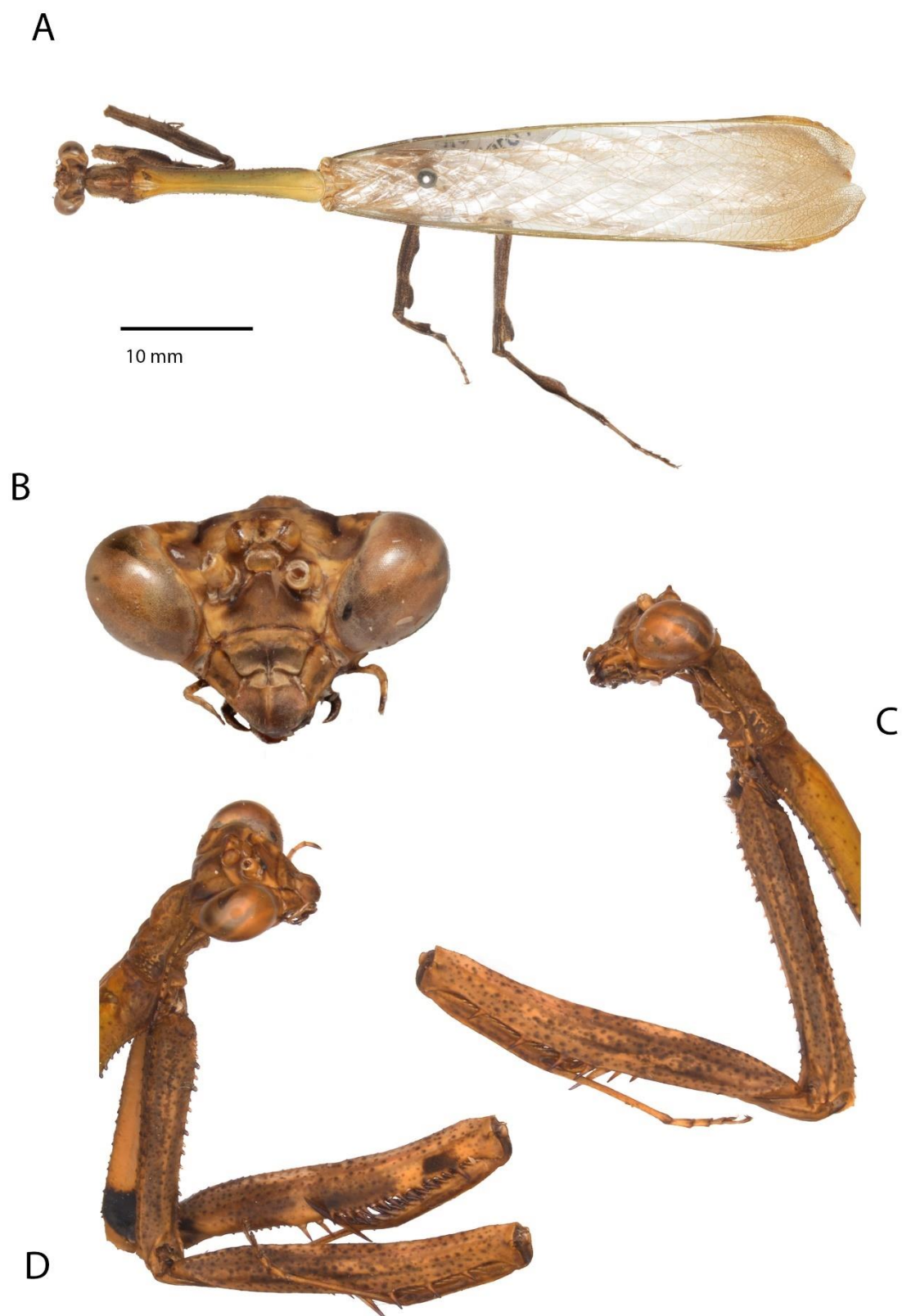


Figura 6. Prancha de macho adulto de *Vates phoenix*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0019.

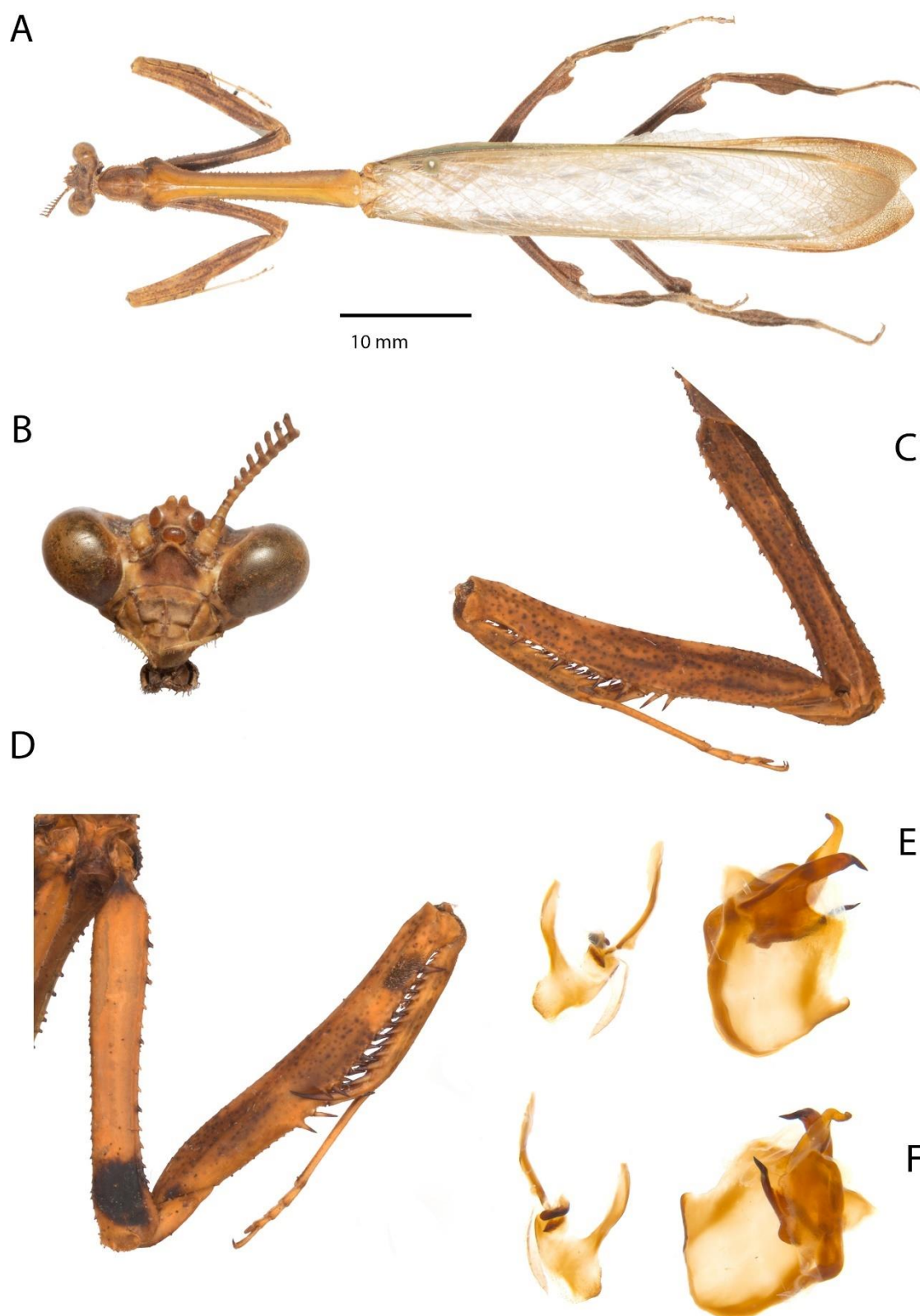


Figura 7. Prancha de macho adulto de *Vates phoenix*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0020.

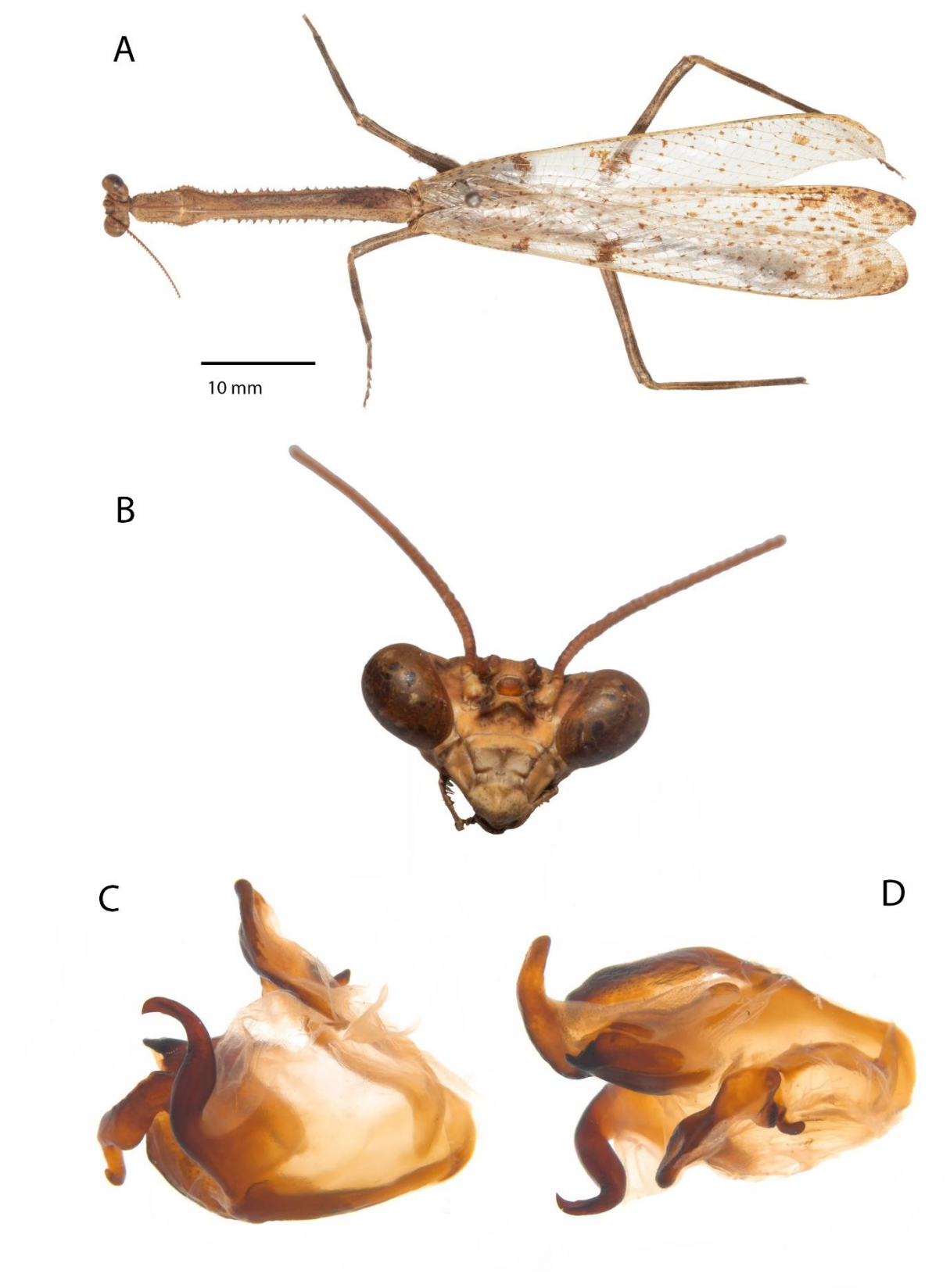


Figura 8. Prancha de macho adulto de *Pseudovates* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Genitália, vista ventral; (D) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0007.

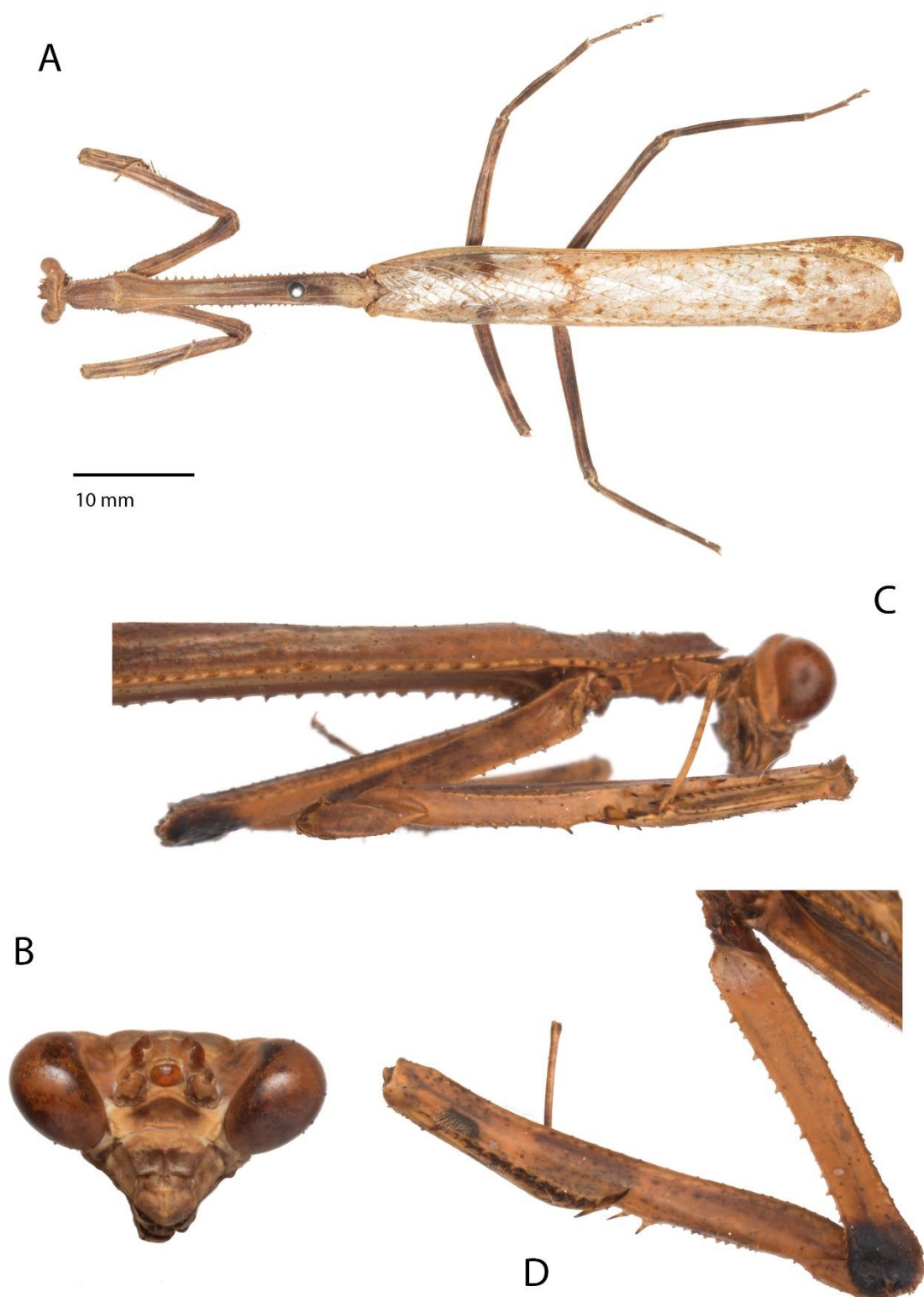


Figura 9. Prancha de macho adulto de *Pseudovates* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0008.

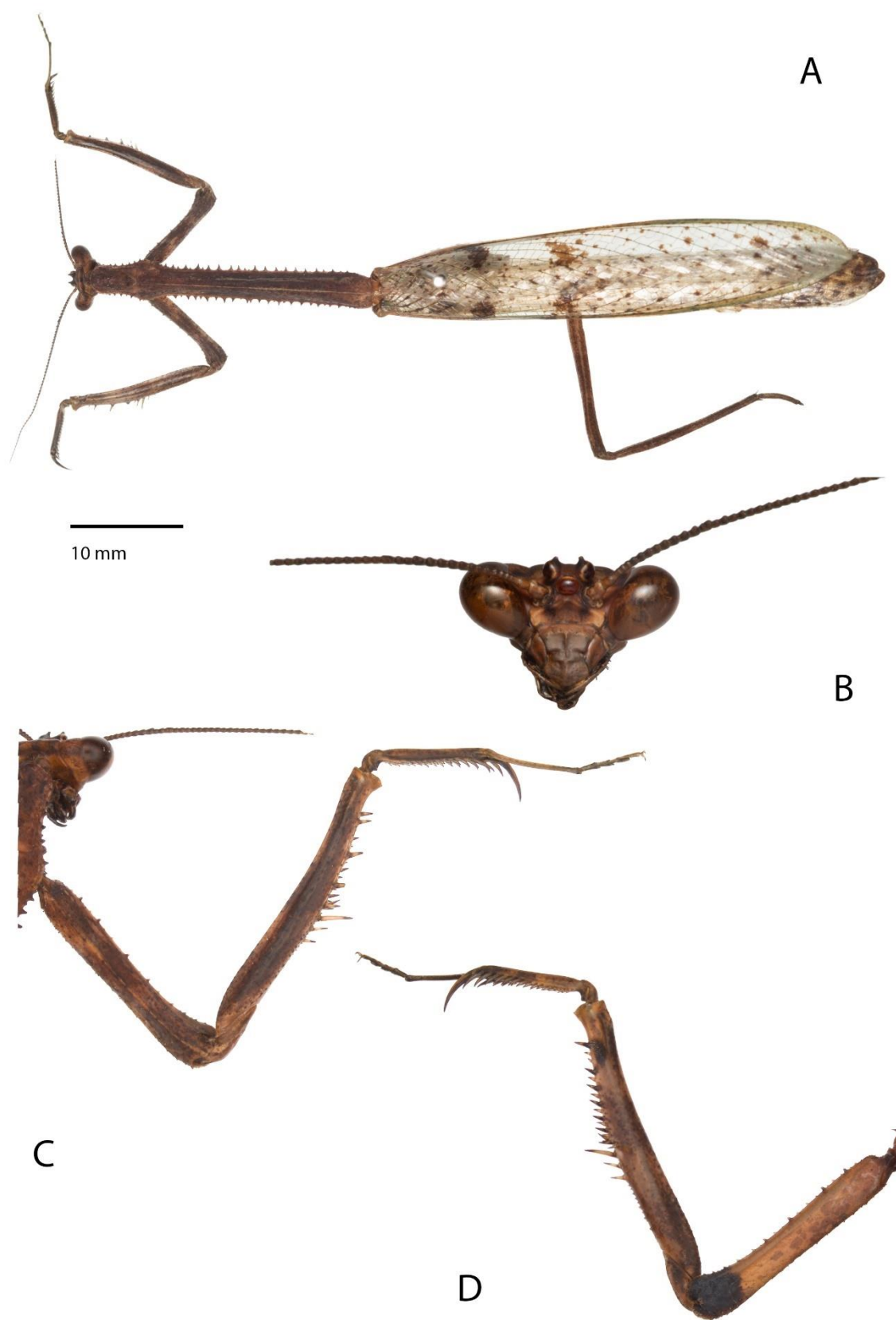


Figura 10. Prancha de macho adulto de *Pseudovates* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0009.

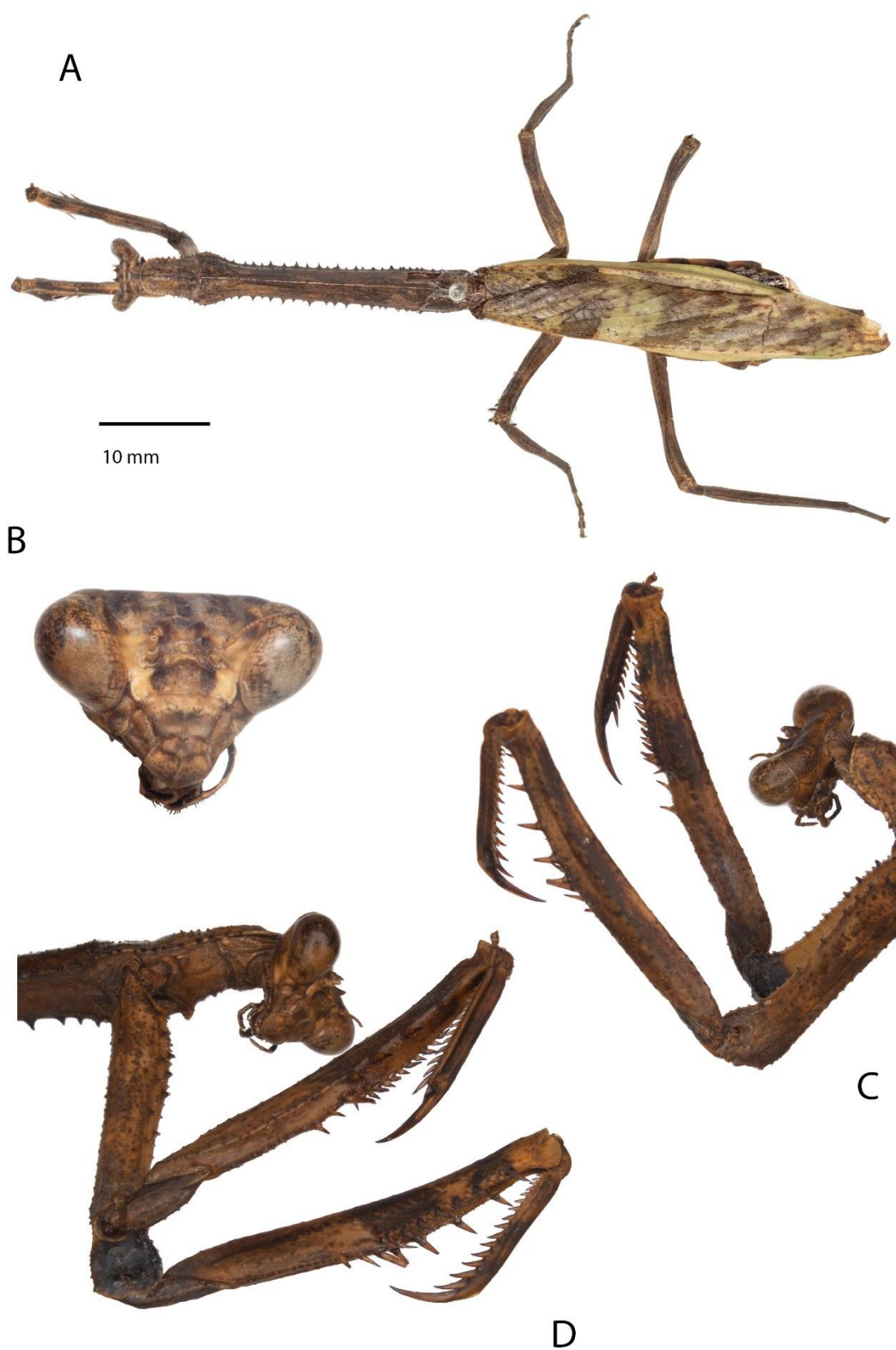


Figura 11. Prancha de fêmea adulta de *Pseudovates* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0010.

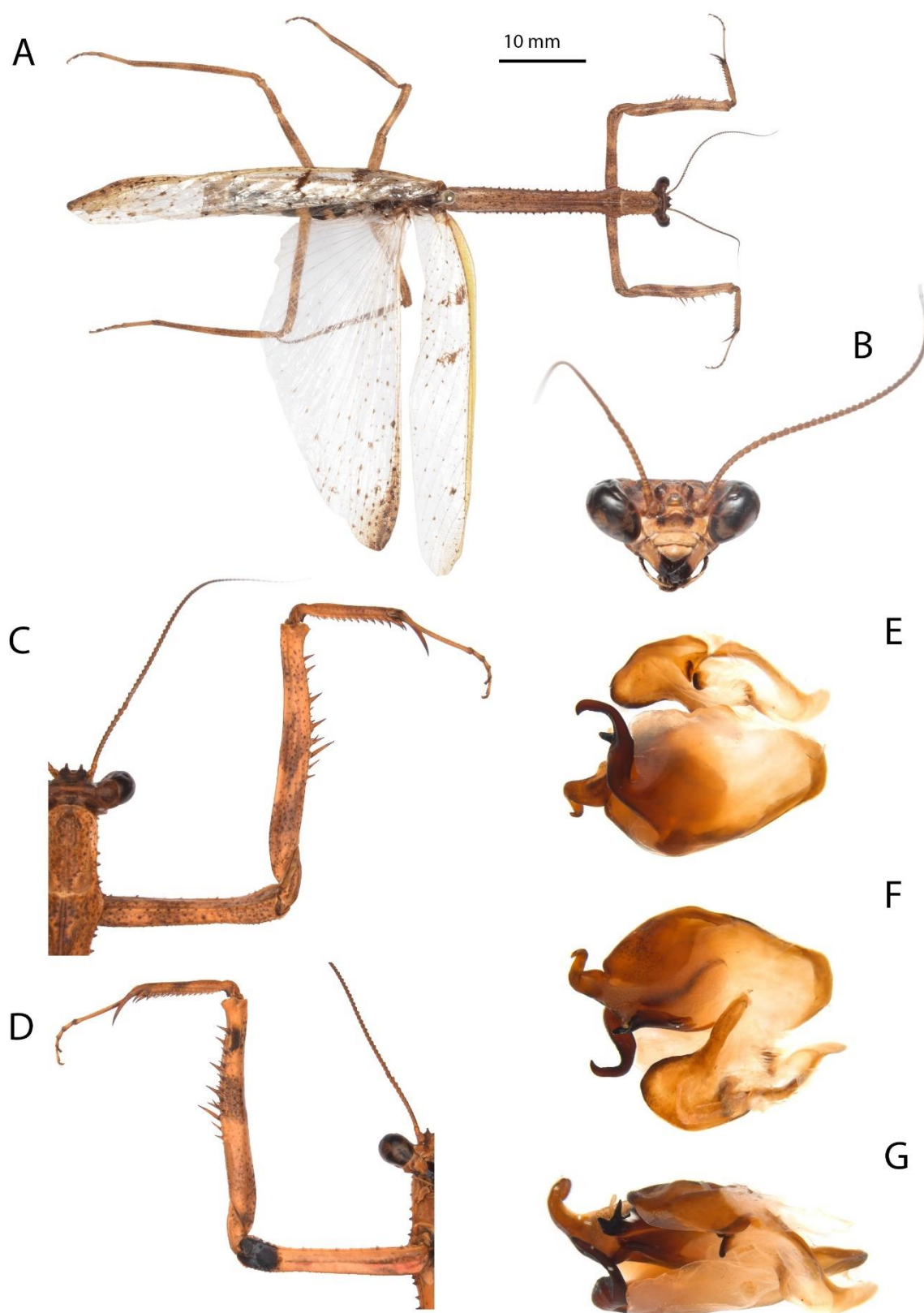


Figura 12. Prancha de macho adulto de *Pseudovates* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0038.

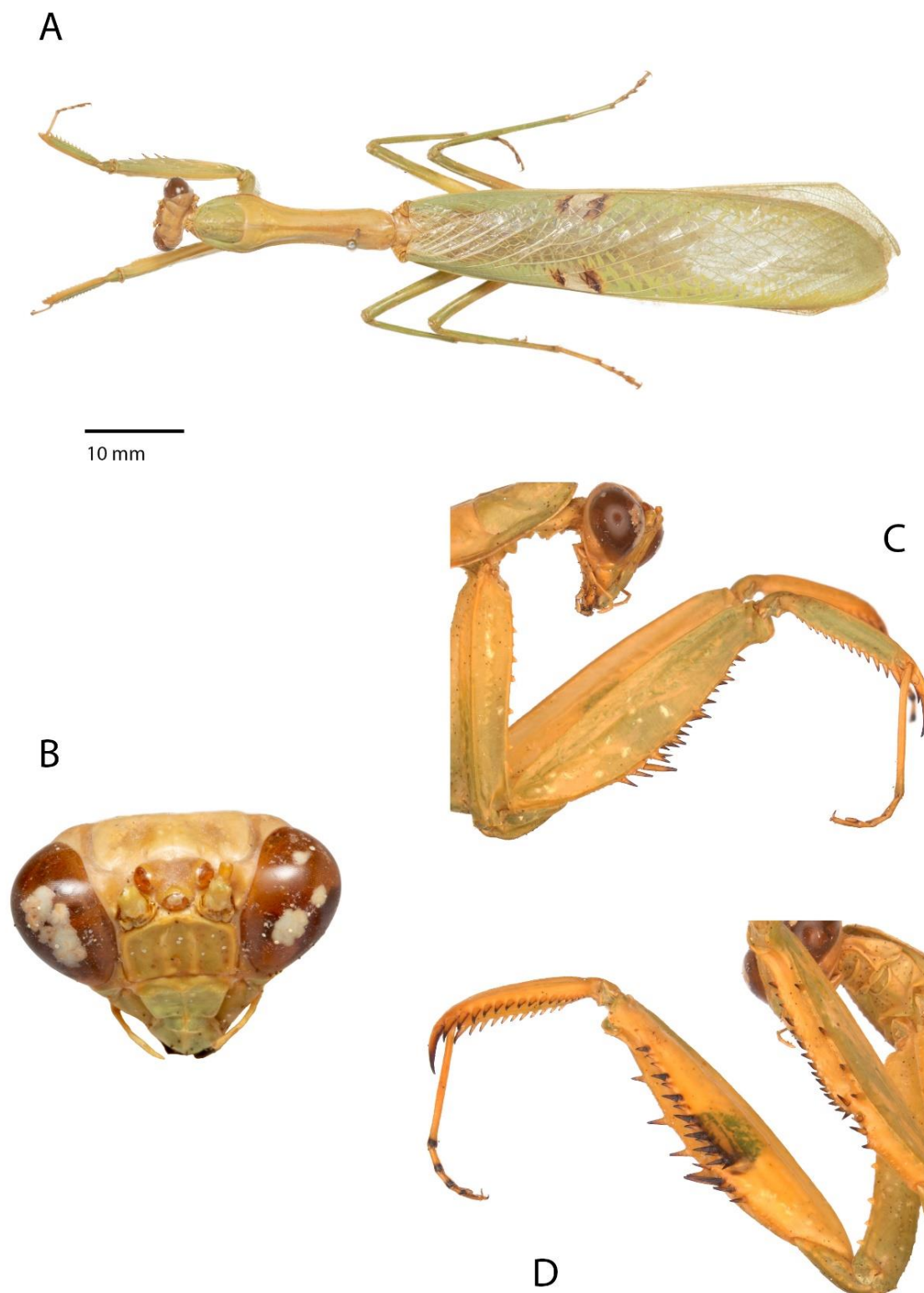


Figura 13. Prancha de fêmea adulta de *Stagmatoptera hyaloptera*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Indivíduo não tombado.

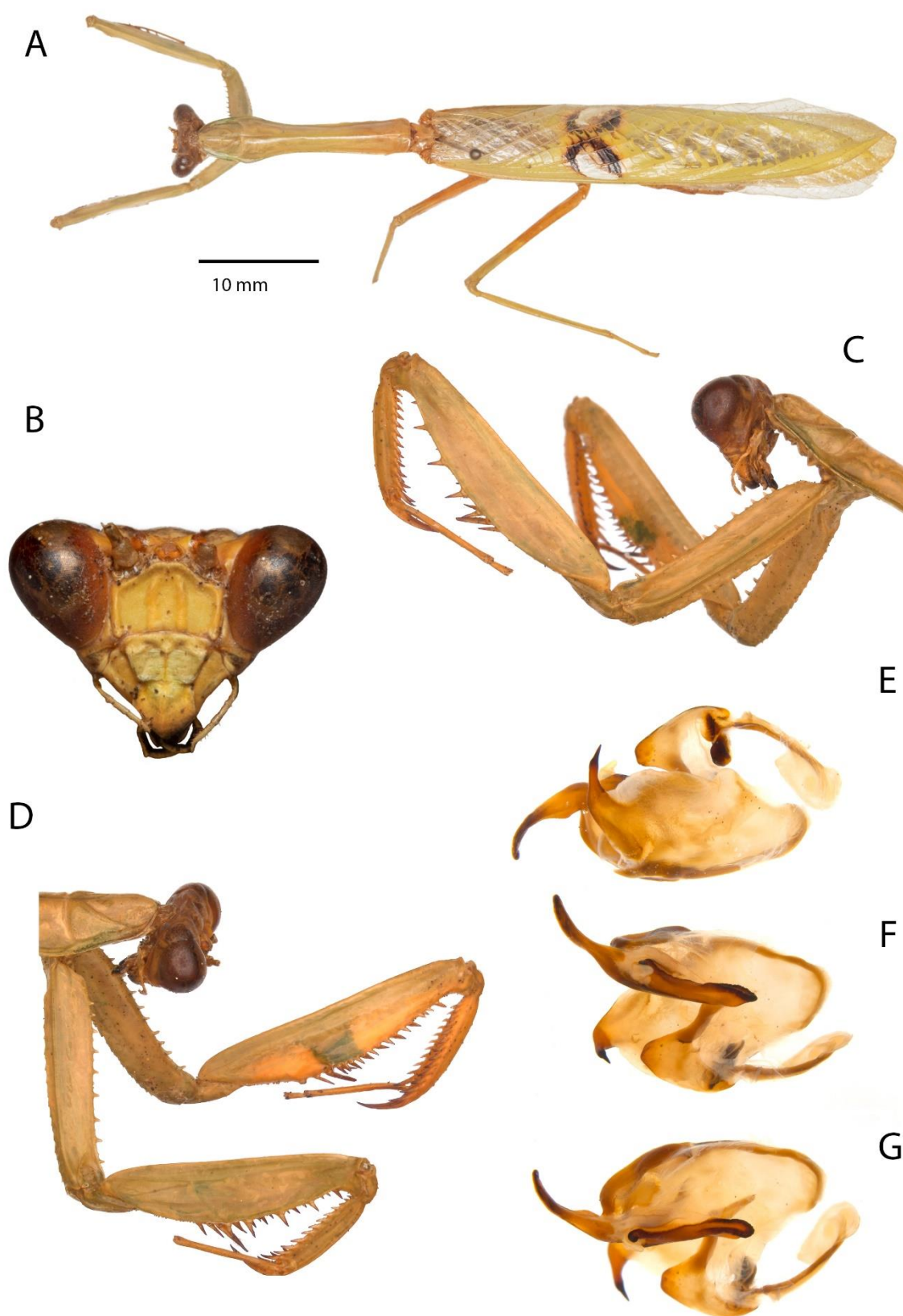


Figura 14. Prancha de macho adulto de *Stagmatoptera hyaloptera*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0005.

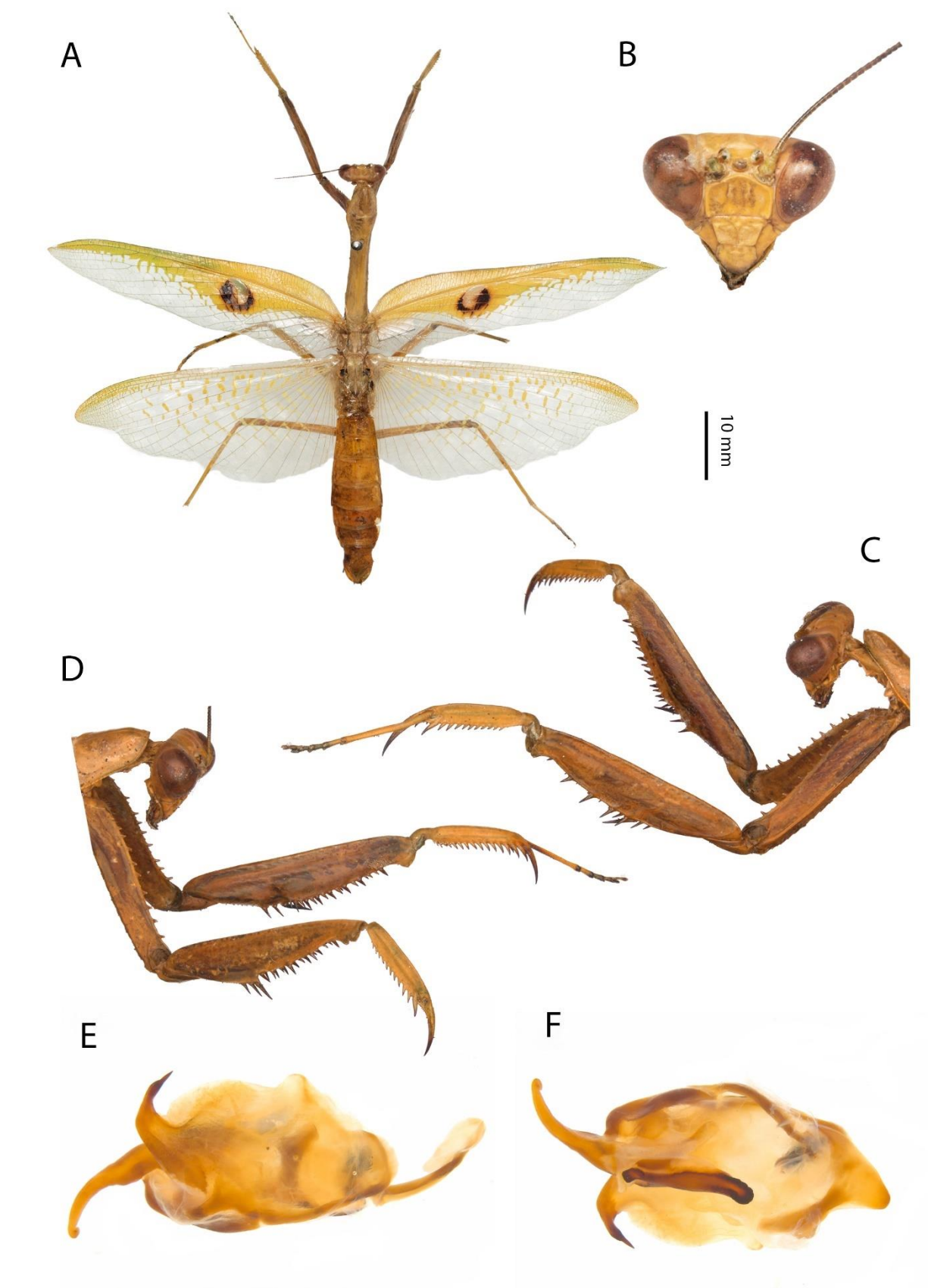


Figura 15. Prancha de macho adulto de *Stagmatoptera hyaloptera*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0006.

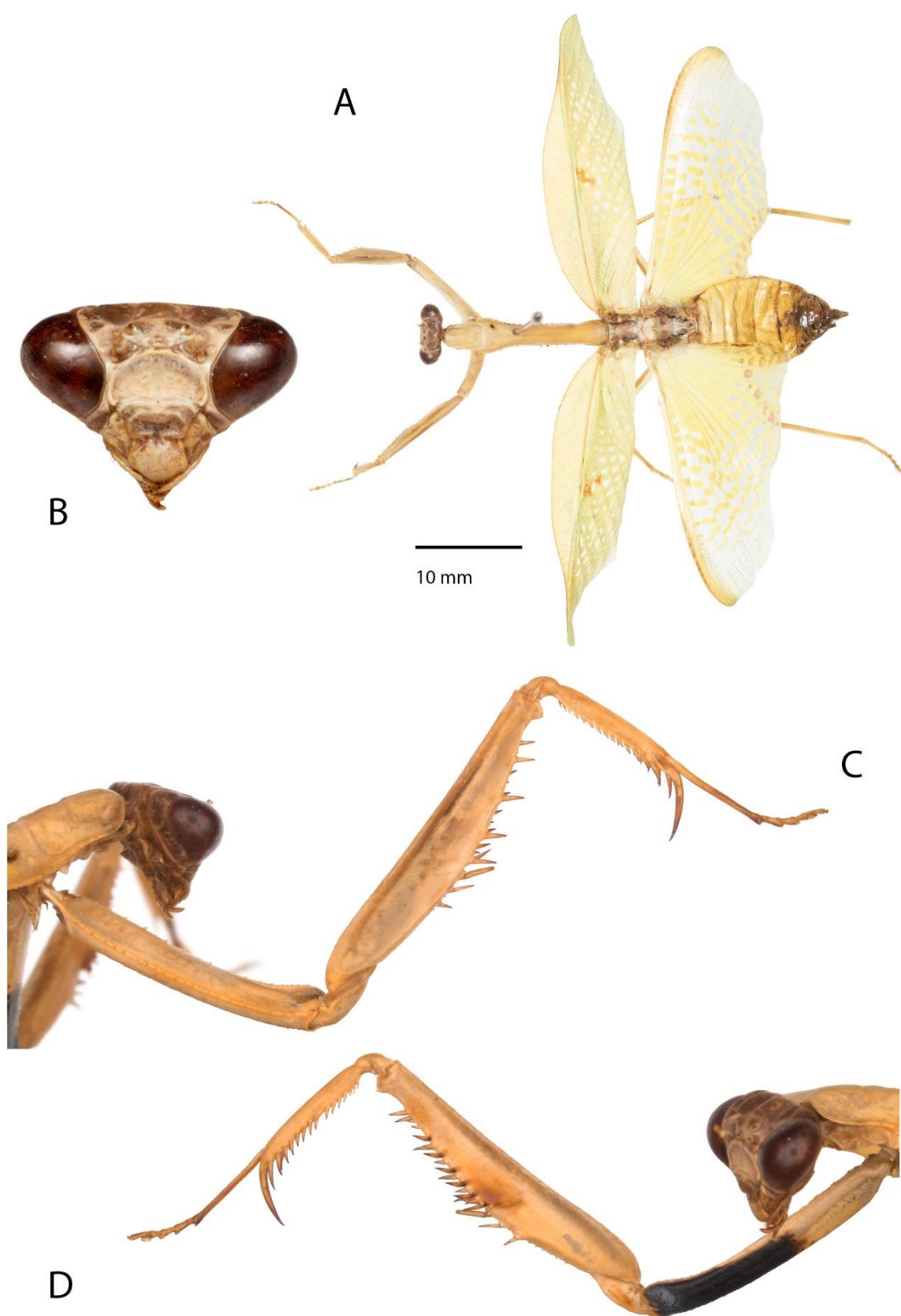


Figura 16. Prancha de fêmea adulta de *Parastagmatoptera theresopolitana*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0014.

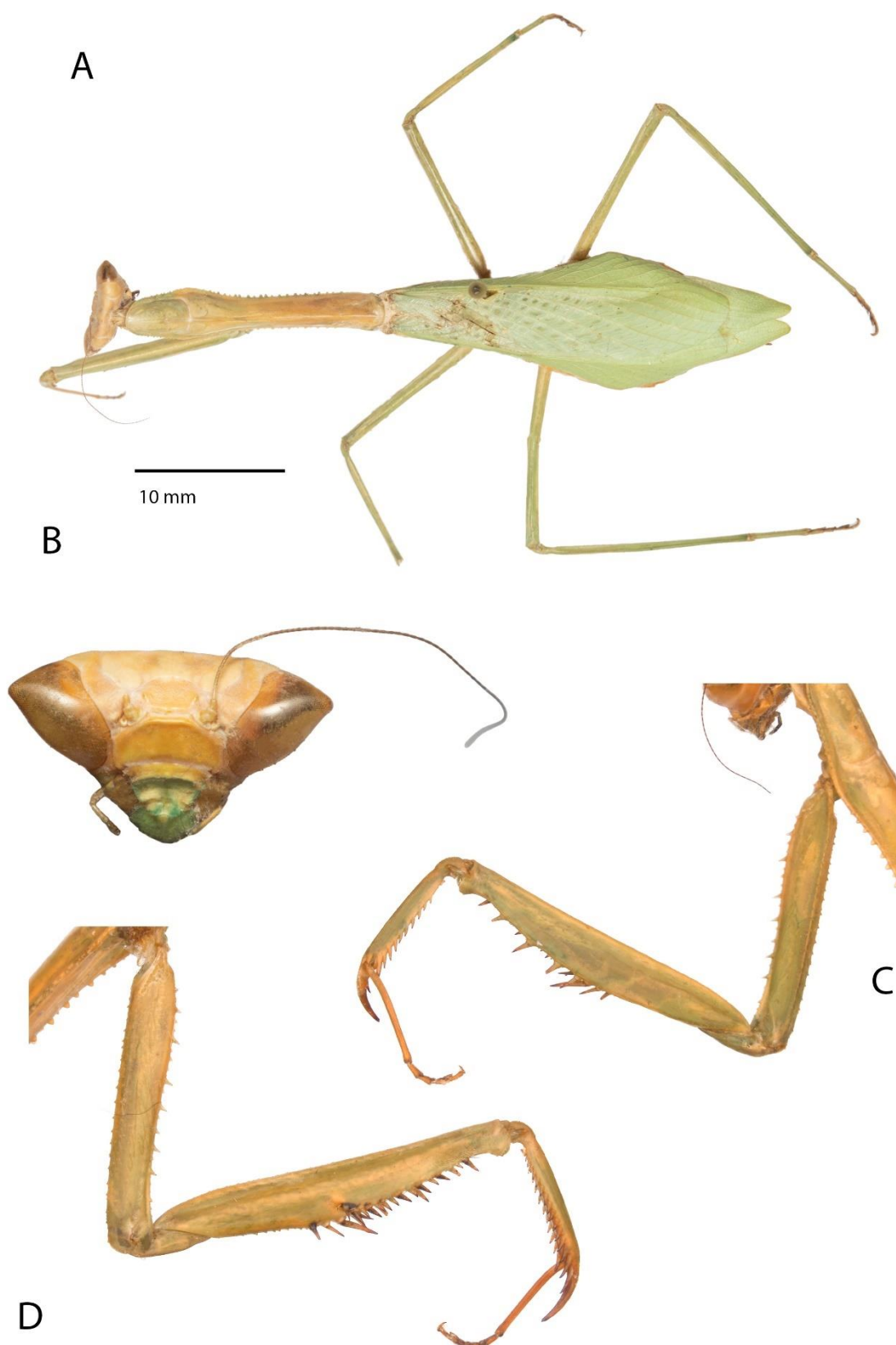


Figura 17. Prancha de fêmea adulta de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0012.

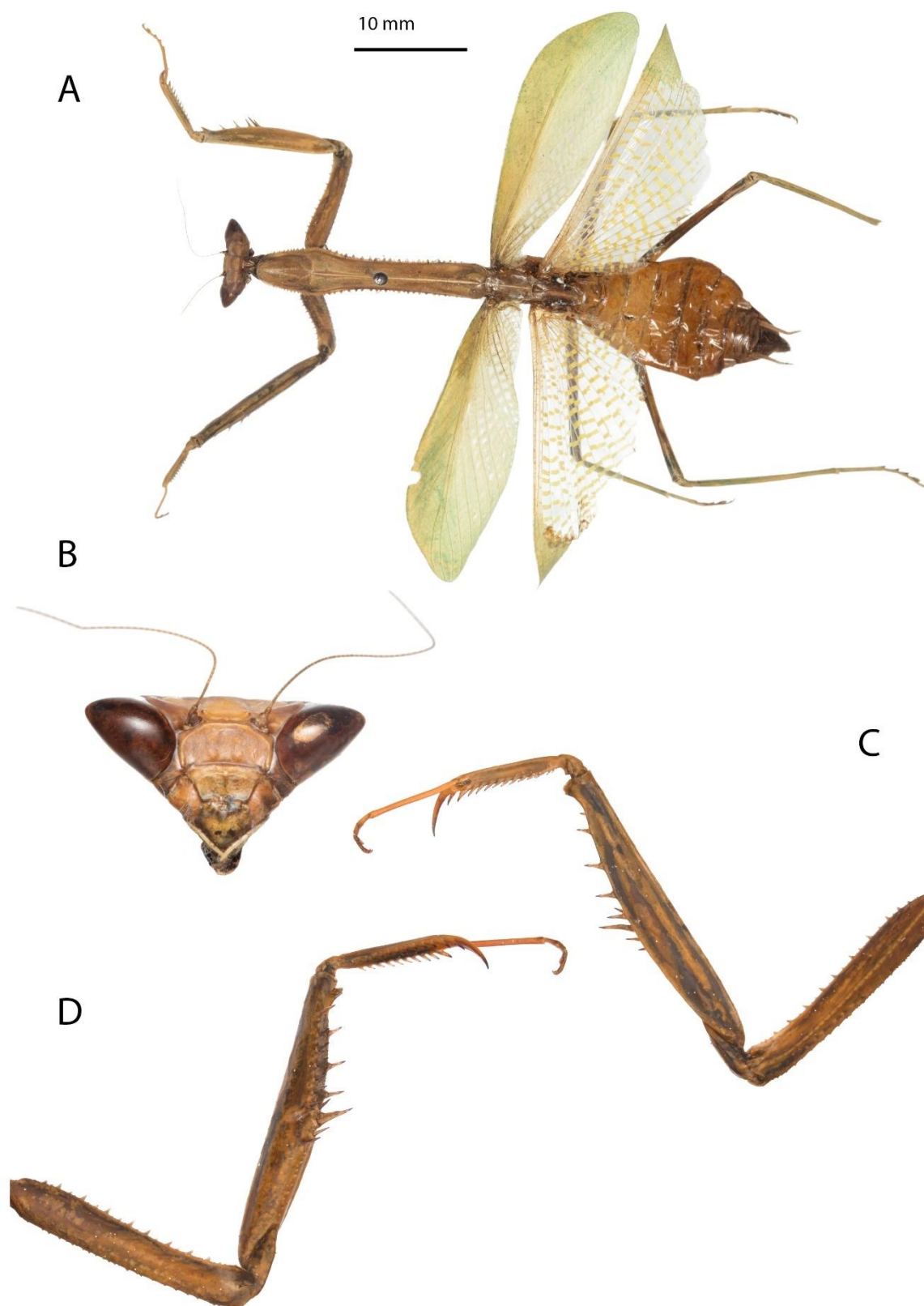


Figura 18. Prancha de fêmea adulta de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0013.

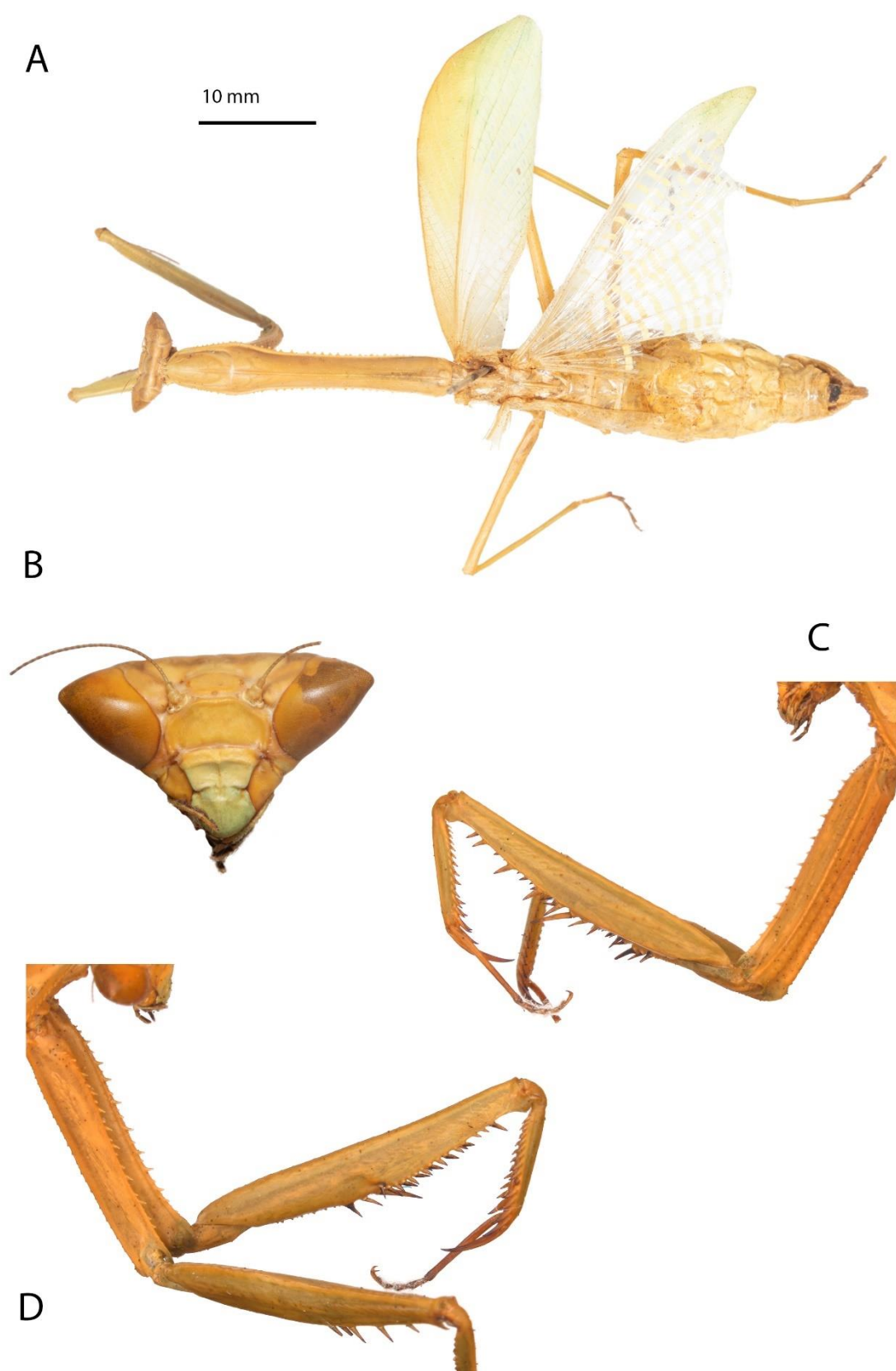


Figura 19. Prancha de fêmea adulta de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0015.

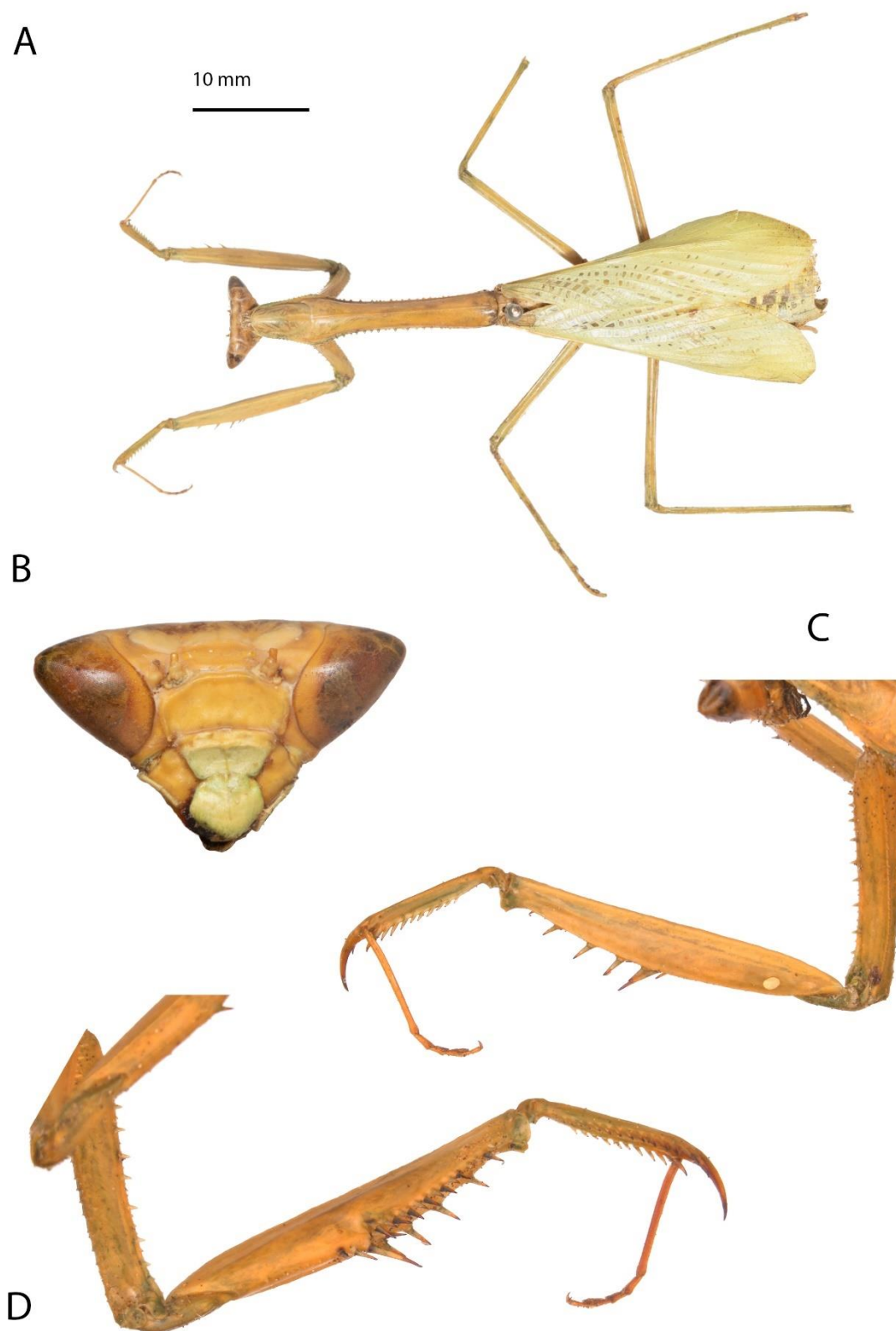


Figura 20. Prancha de fêmea adulta de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0016.

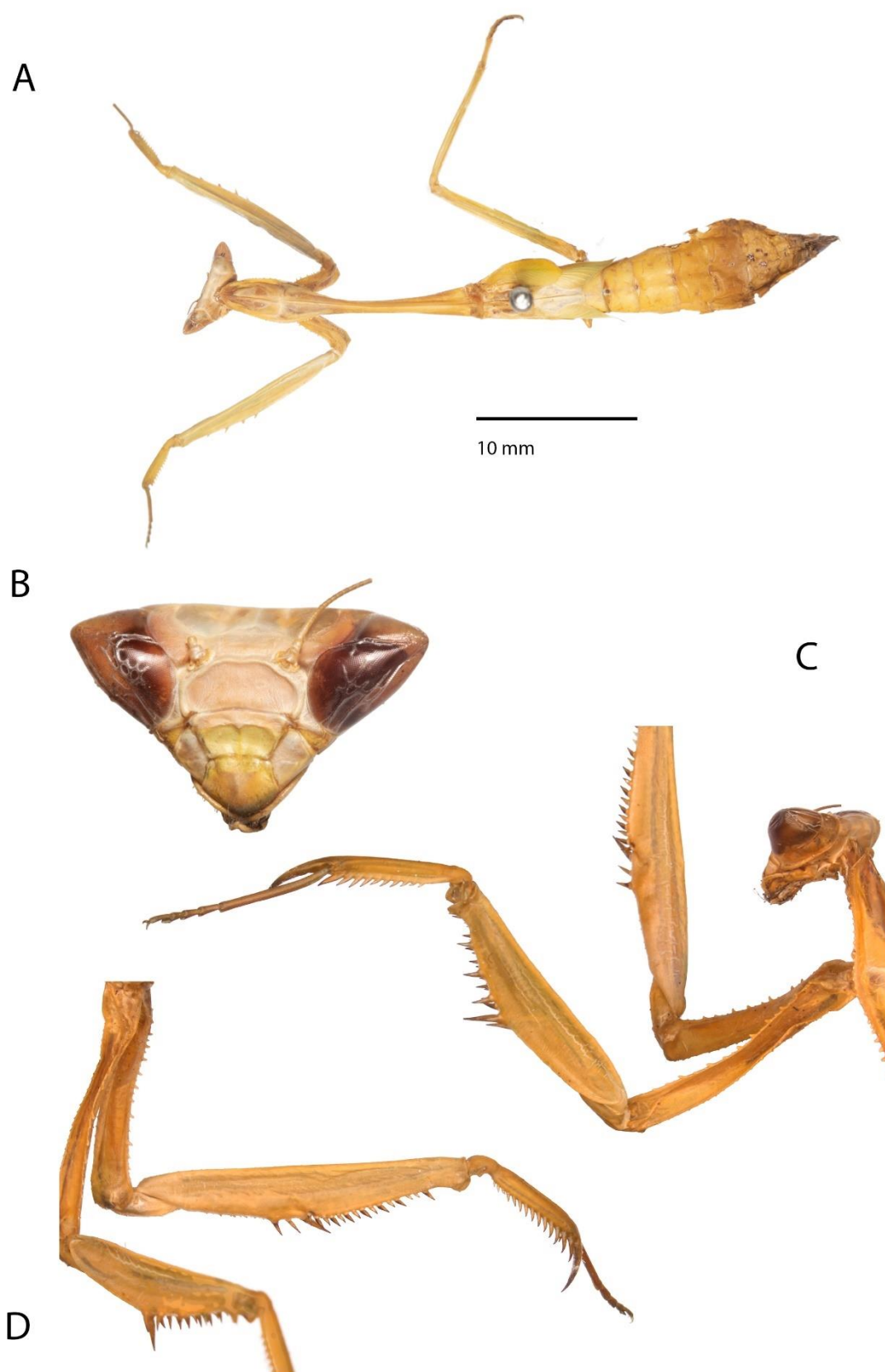


Figura 21. Prancha de fêmea ninfa de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0017.

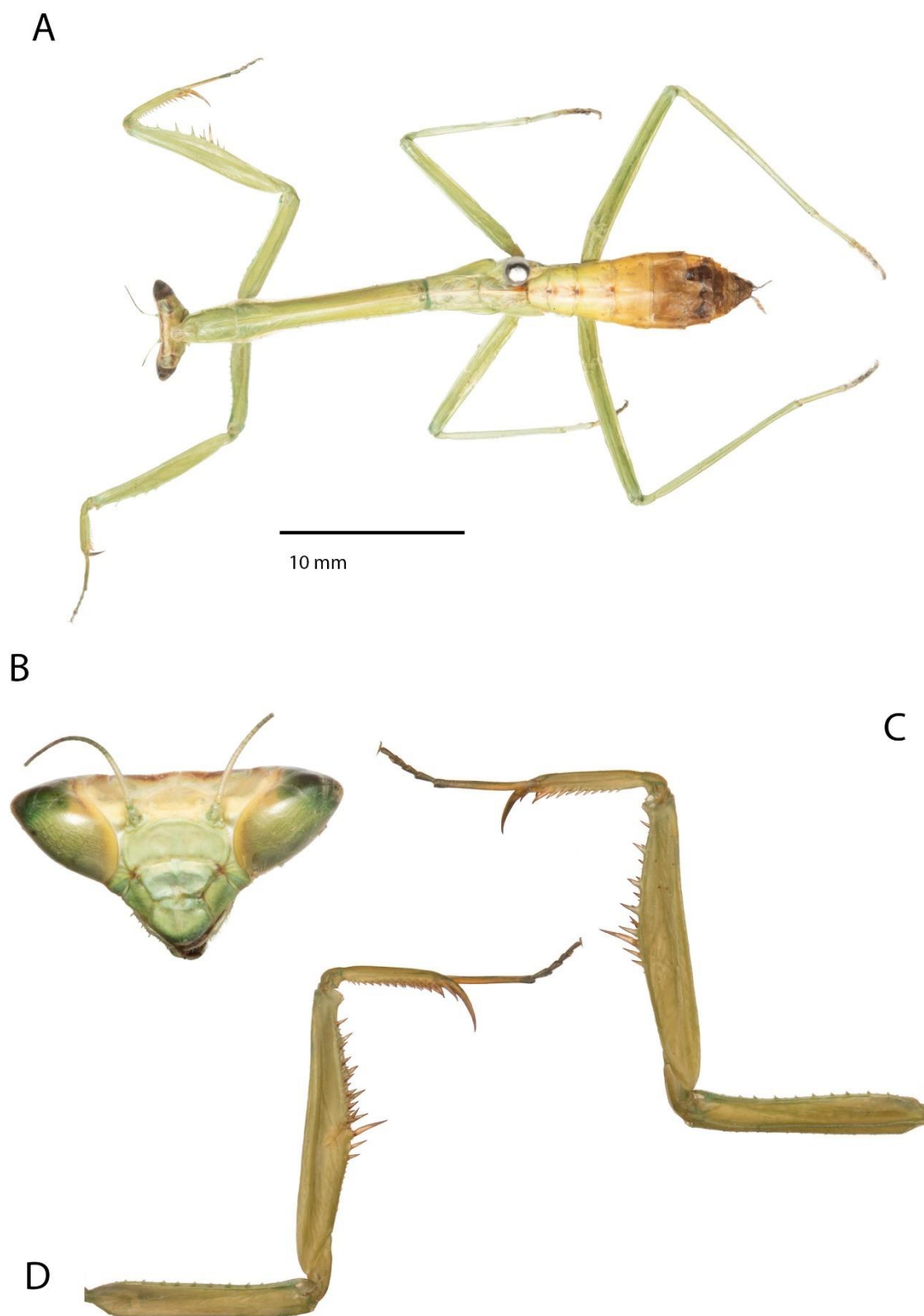


Figura 22. Prancha de macho ninfa de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0018.

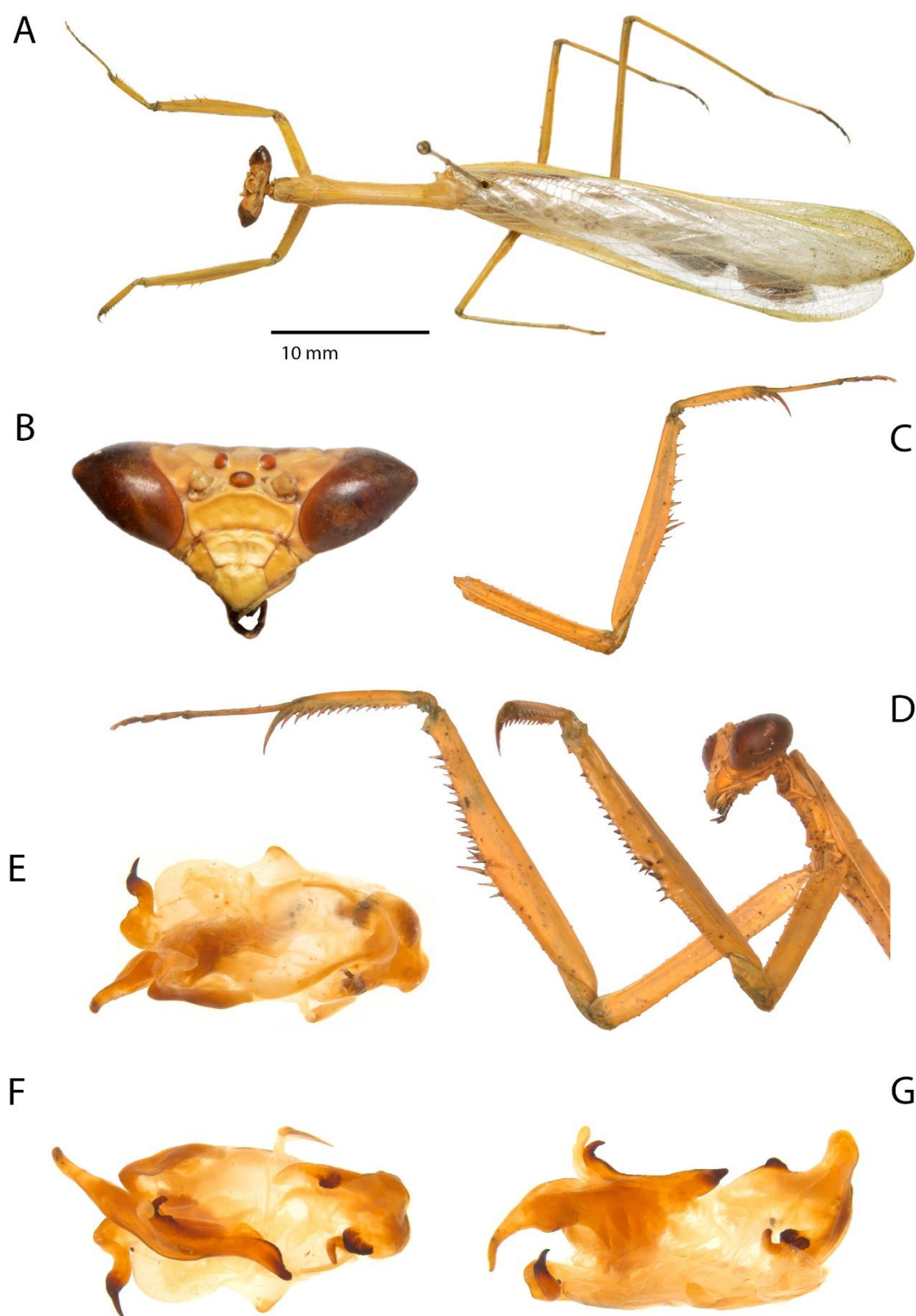


Figura 23. Prancha de macho adulto de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Não tombado

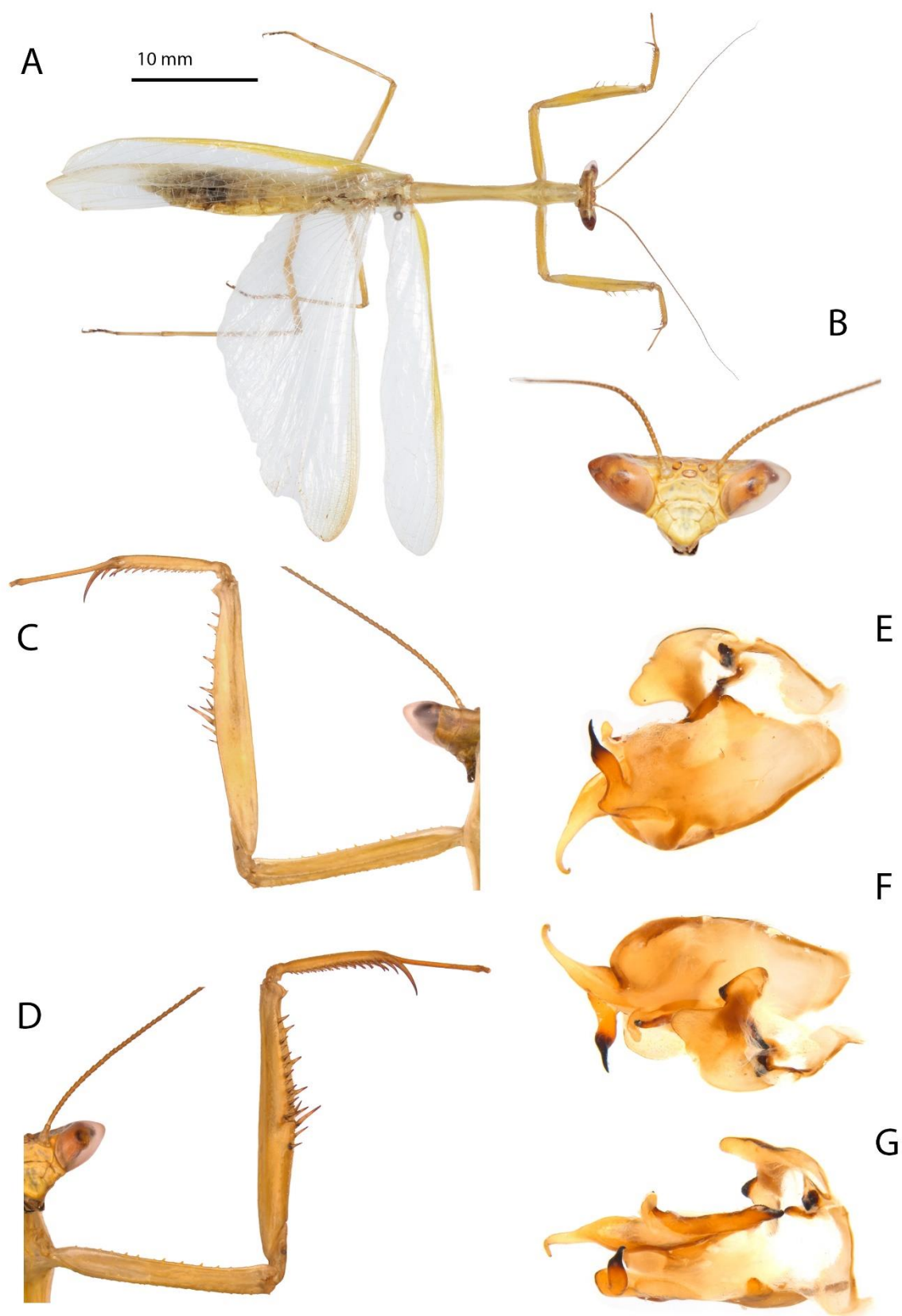


Figura 24. Prancha de macho adulto de *Oxyopsis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0050.

4.2.2. Acanthopidae Burmeister, 1838

4.2.2.1. *Decimiana* Uvarov, 1940 (Fig. 25-28)

Decimiana é um gênero com 7 espécies descritas e restritas à América do Sul. Seus representantes variam de 30 a 45 mm de comprimento e apresentam coloração predominantemente marrom, podendo ter tonalidades amarelas ou avermelhadas (RIVERA; SVENSON, 2020). O gênero fora previamente considerado sinonímia de *Acanthops*, que apresenta hábito e morfologia semelhantes à *Decimiana* (TERRA; 1995), porém em sua revisão, Lombardo (2000) revalidou o gênero utilizando como justificativa as diferenças das asas e das genitálias dos machos.

Maldaner & Rafael (2017) apontam erros nas identificações de exemplares de museus, os quais são frequentemente confundidos com os de *Acanthops*. O mesmo ocorreu na coleção entomológica e didática estudada no presente trabalho, na qual os 4 machos adultos (CEMAN0022, CEMAN0023, CEMAN0024, indivíduo não tombado, fig. 28) foram previamente identificados como *Acanthops tessellata* e não *Decimiana tessellata*.

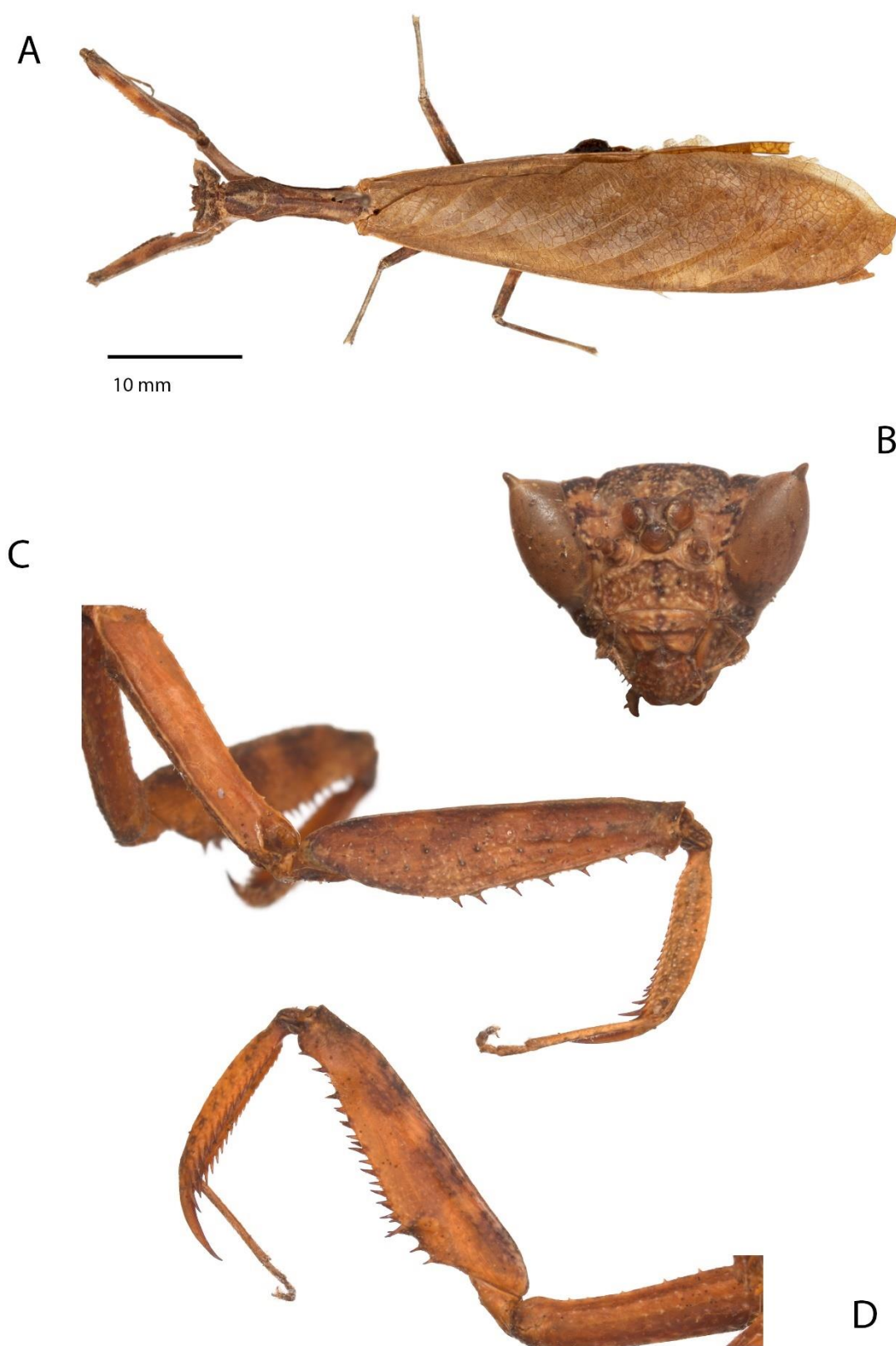


Figura 25. Prancha de macho adulto de *Decimiana tessellata*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0022.

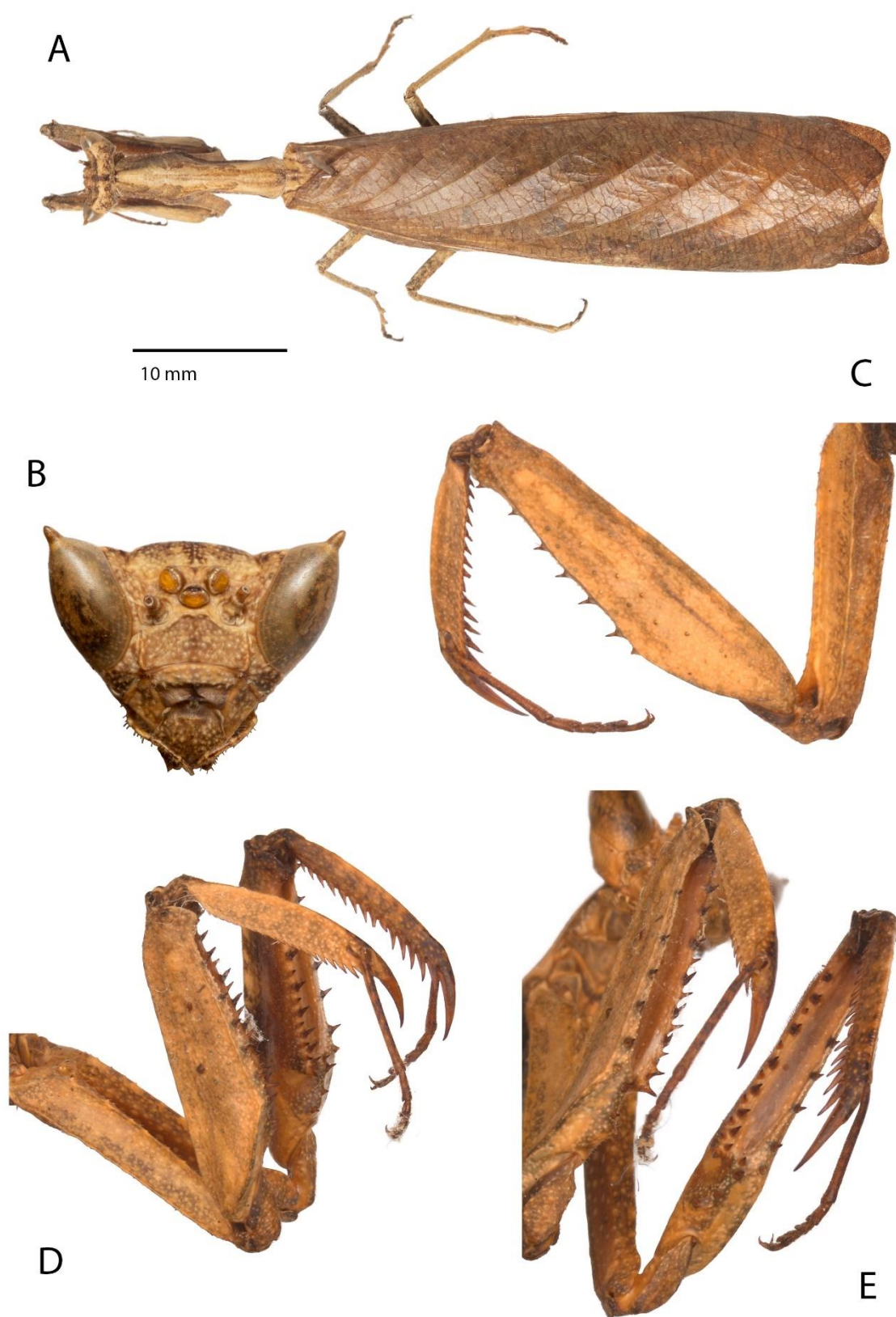


Figura 26. Prancha de macho adulto de *Decimiana tessellata*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0023.

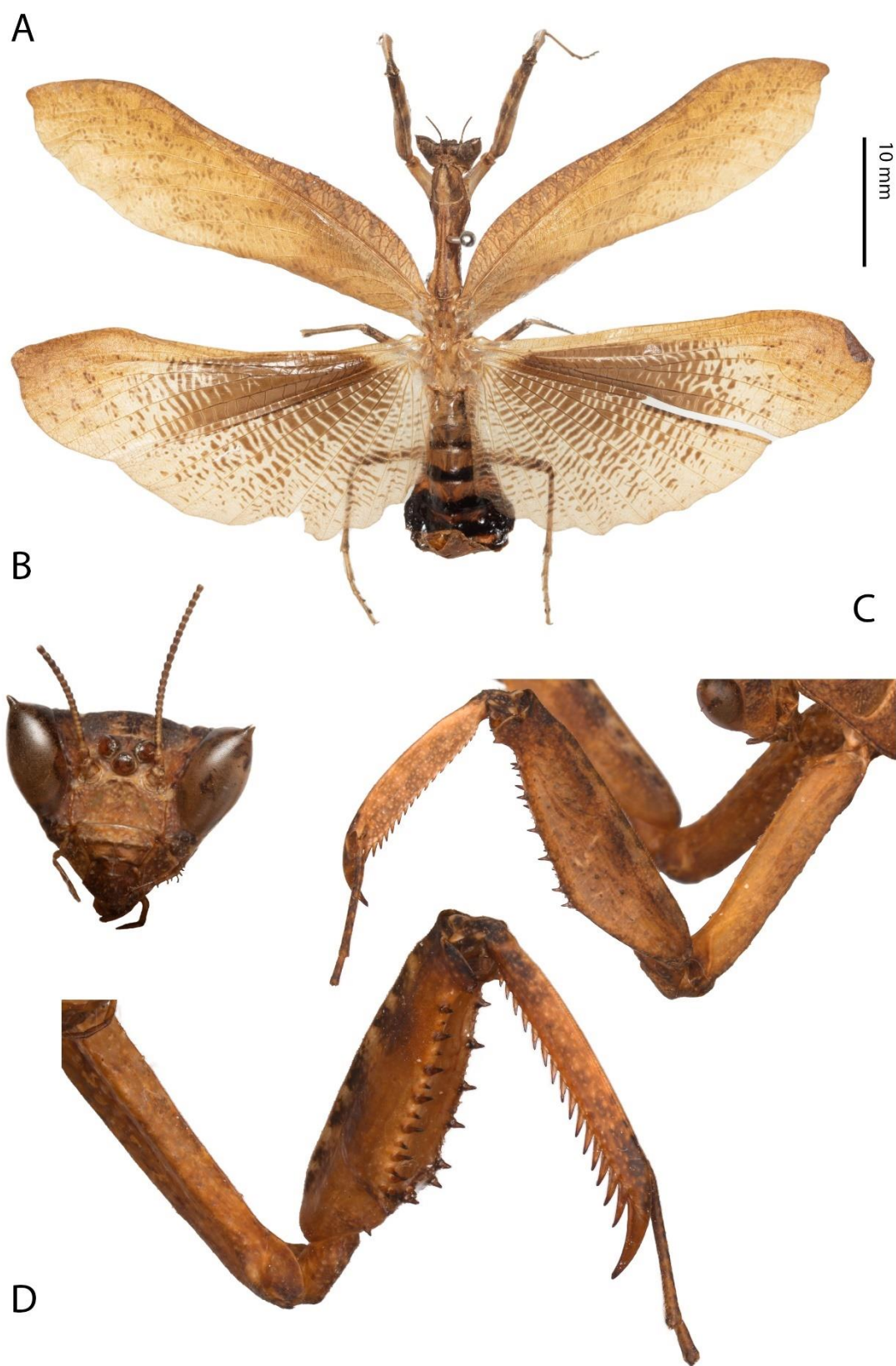


Figura 27. Prancha de macho adulto de *Decimiana tessellata*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0024.



Figura 28. Prancha de macho adulto de *Decimiana* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Indivíduo não tombado.

4.2.3. Photinaidae, Giglio-Tos, 1915

4.2.3.1. *Orthoderella* Giglio-Tos, 1897 (Fig. 29-34)

Estão presentes 6 indivíduos de *Orthoderella* na coleção, sendo uma fêmea (CEMAN0048), uma ninfa (CEMAN0026) e 4 machos (CEMAN0027, CEMAN0035, CEMAN0047, CEMAN0049), identificados como *Orthoderella brasiliensis* Roy & Stiewe, 2011 a partir da chave de identificação de Roy & Stiewe (2011), porém considerado sinonímia de *Orthoderella major* (Piza, 1962) em Rivera & Svenson (2020).

Apresentam corpo com tamanho próximo a 4 cm e geralmente castanhos, mas com variações esverdeadas. As asas dos machos são desenvolvidas e hialinas, utilizadas para voar, enquanto que as asas anteriores das fêmeas são coriáceas e reduzidas. Diferentemente da maioria dos gêneros da ordem, *Orthoderella* apresenta cabeça tipicamente em posição prognata, a qual auxilia em sua camuflagem (RIVERA; SVENSON, 2020; TERRA, 1995).

4.2.3.2. *Photina* Burmeister, 1838 (Fig. 35)

Louva-a-deus com coloração tipicamente verde, com comprimento variando de 40 a 60 mm. Rivera & Svenson (2020) listam 14 espécies, contudo, há ampla discussão acerca destas.

São muito parecidos com *Photinella* e *Metriomantis*, apresentando genitálias semelhantes e diferenças pouco consistentes para diferenciação destes. Na coleção, foi identificado um macho adulto (CEMAN0028), o qual apresenta asas hialinas com aparência vitral.

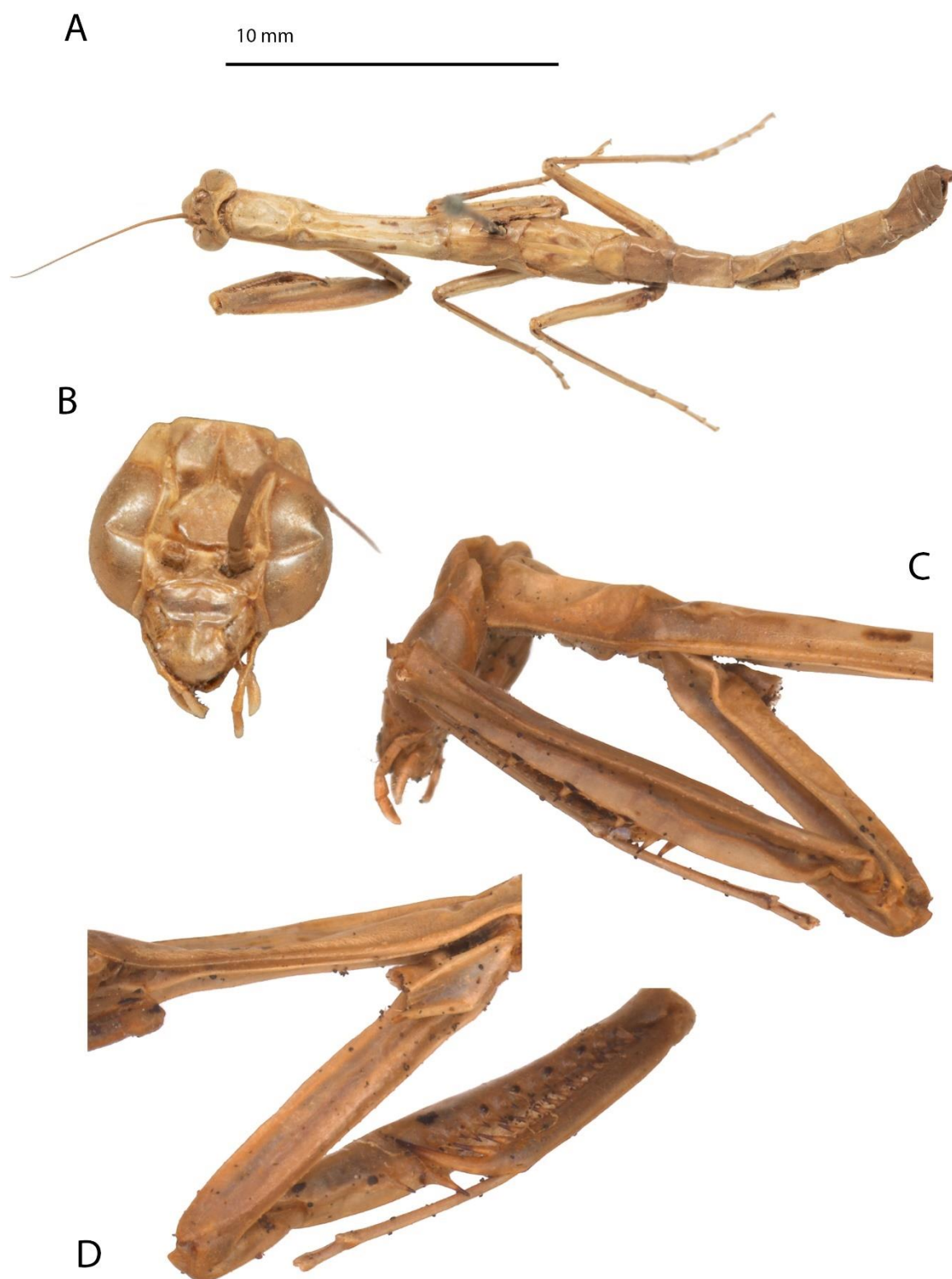


Figura 29. Prancha de ninfa de *Orthoderella* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0026.

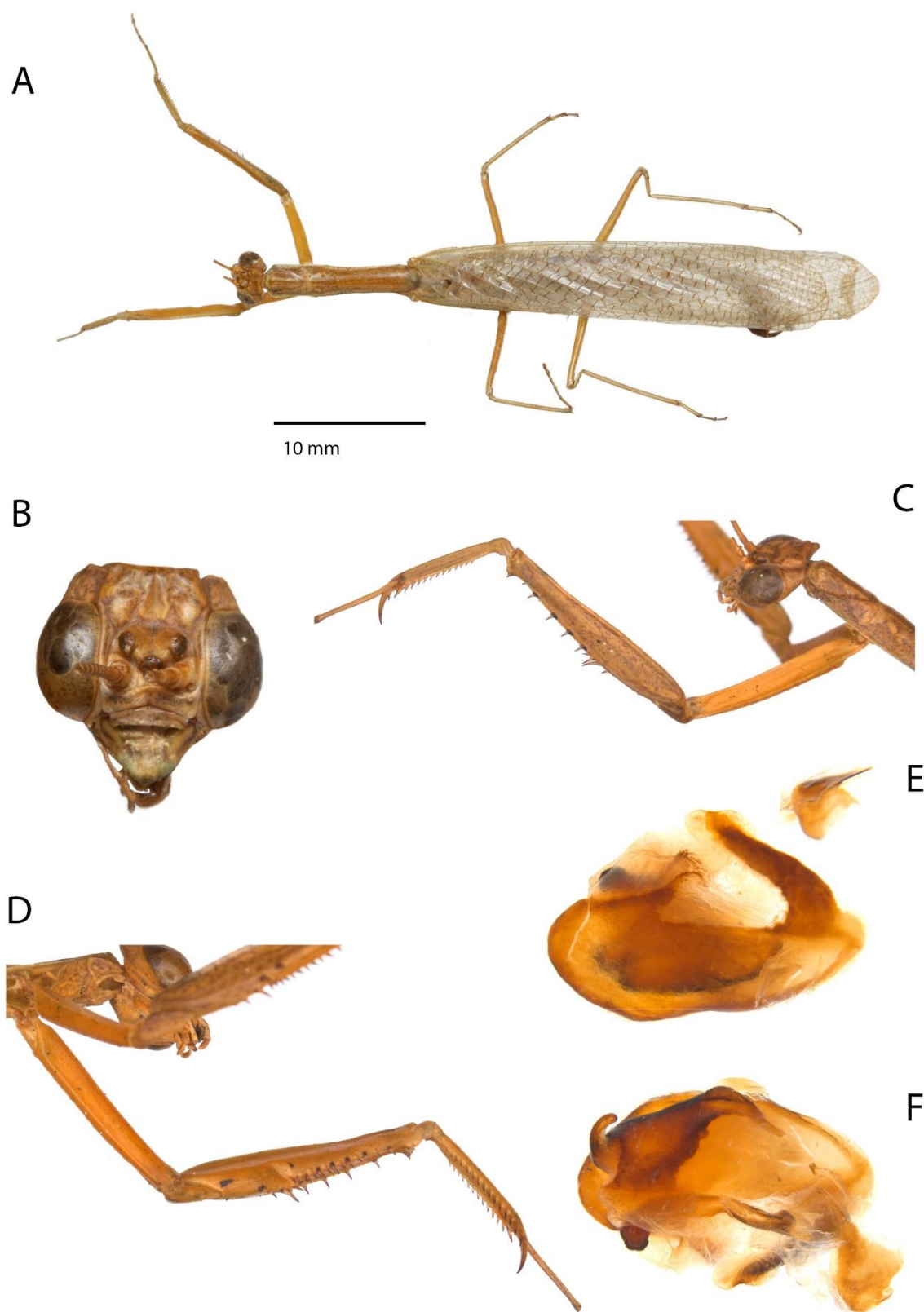


Figura 30. Prancha de macho adulto de *Orthoderella major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0027.

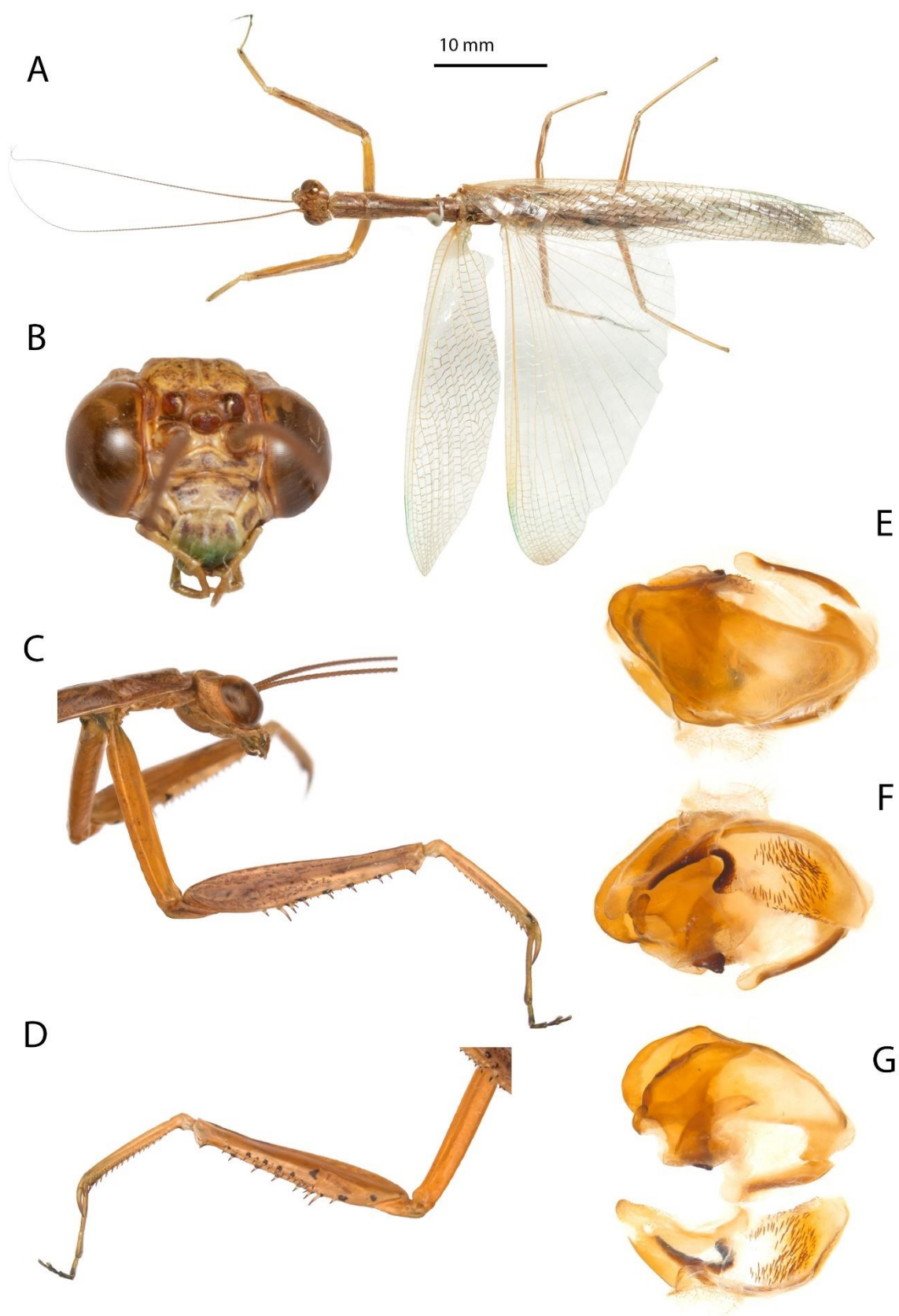


Figura 31. Prancha de macho adulto de *Orthoderella major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0035.

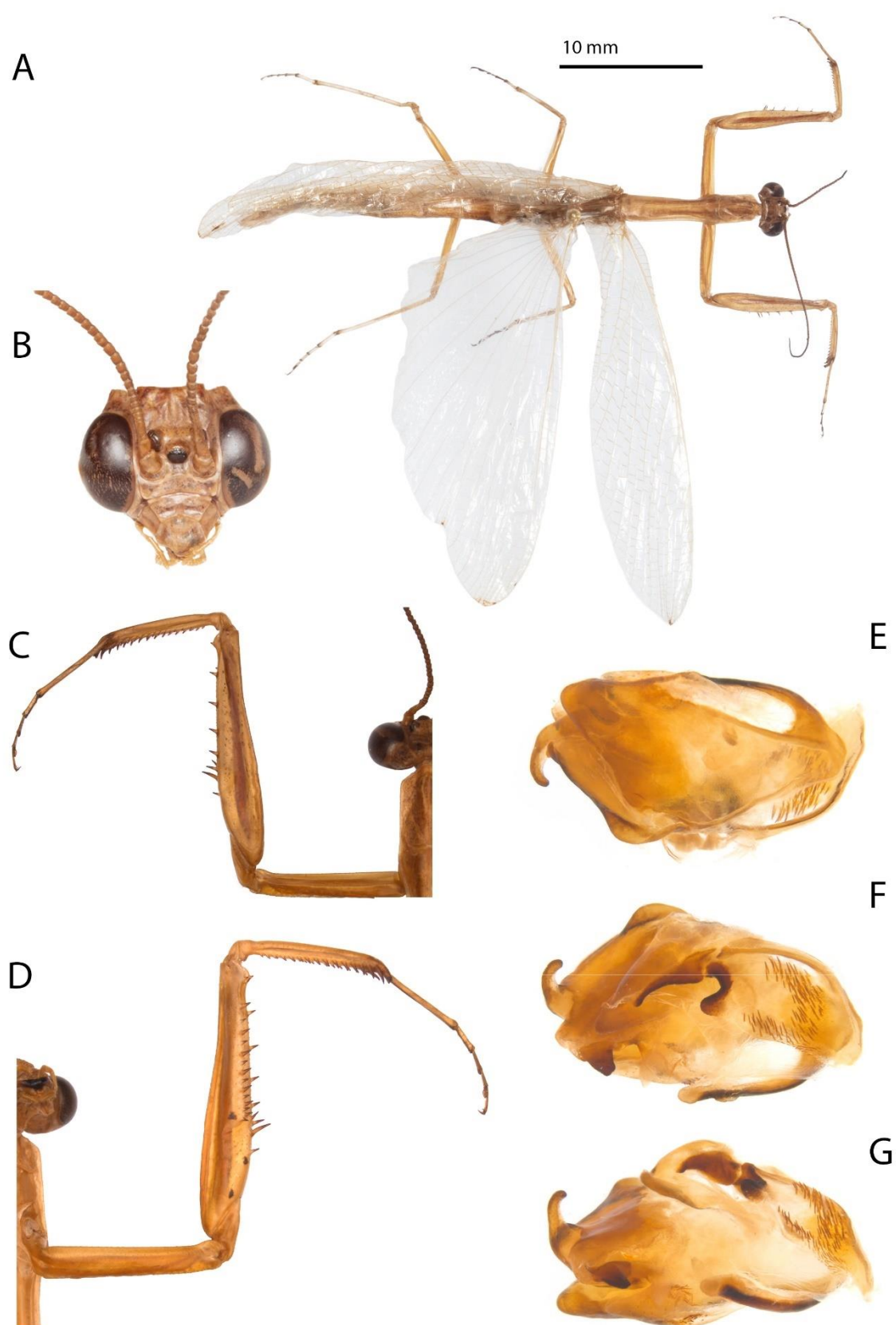


Figura 32. Prancha de macho adulto de *Orthoderella major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0047.

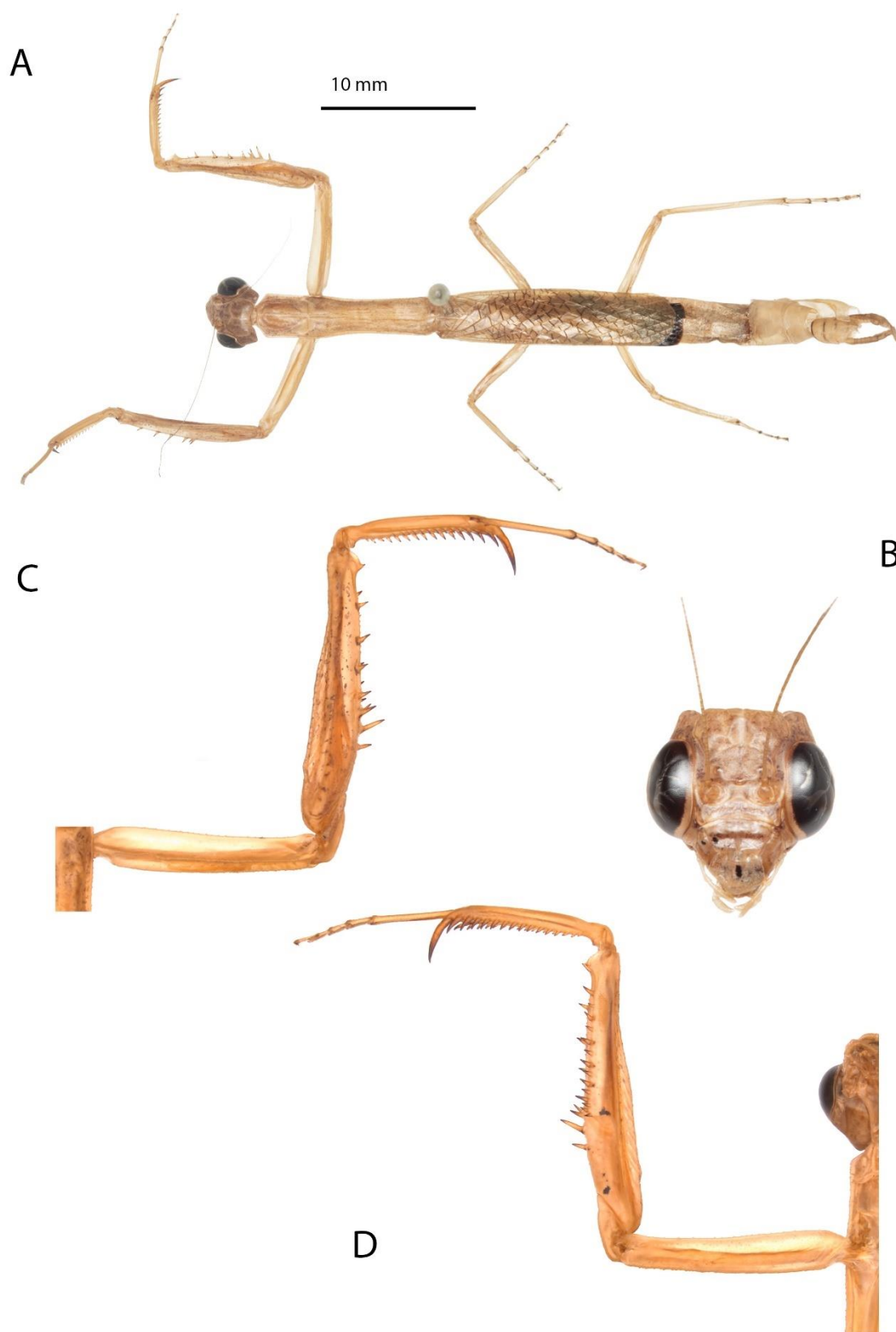


Figura 33. Prancha de fêmea adulta de *Orthoderella major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0048.

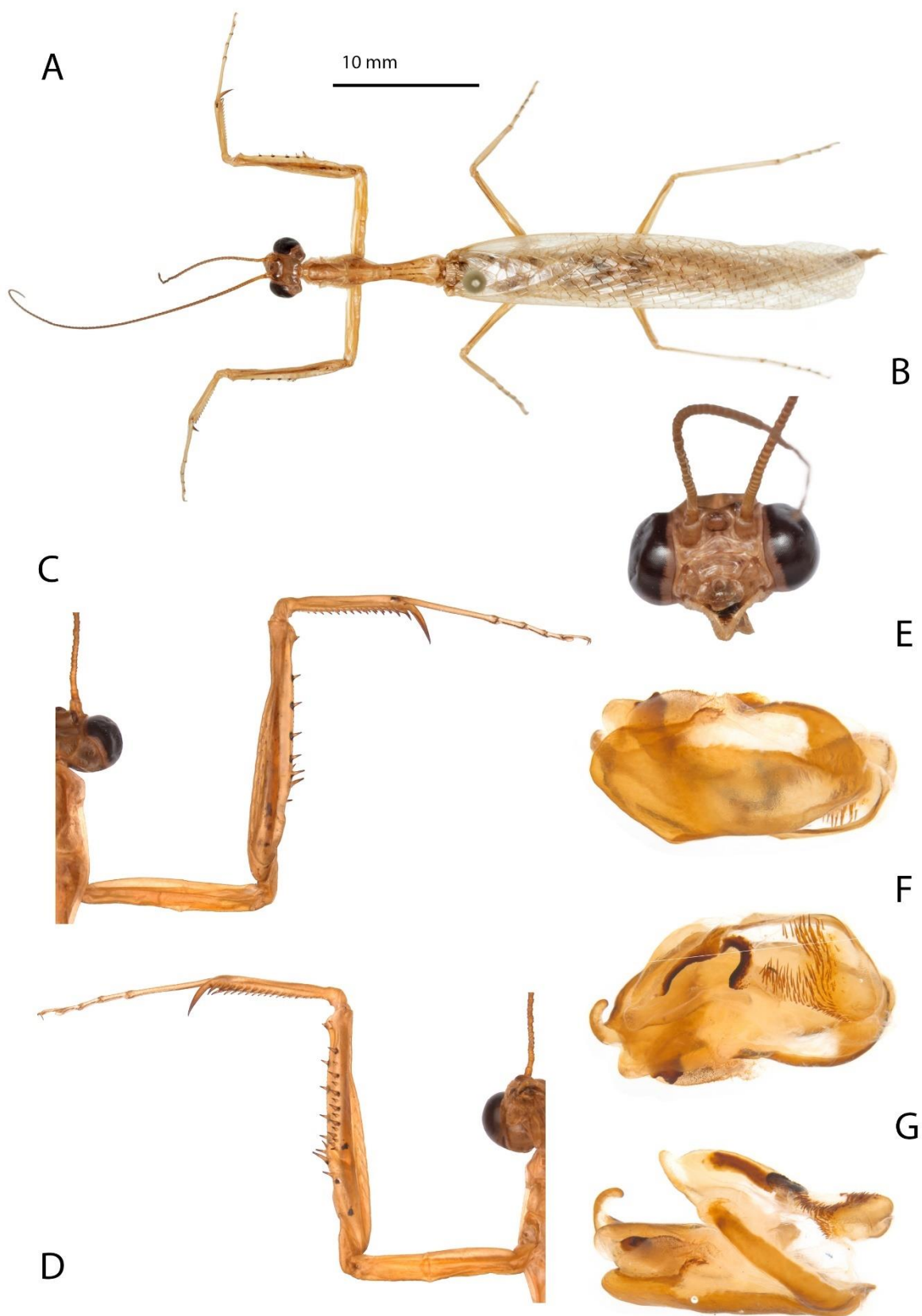


Figura 34. Prancha de macho adulto de *Orthoderella major*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0049.

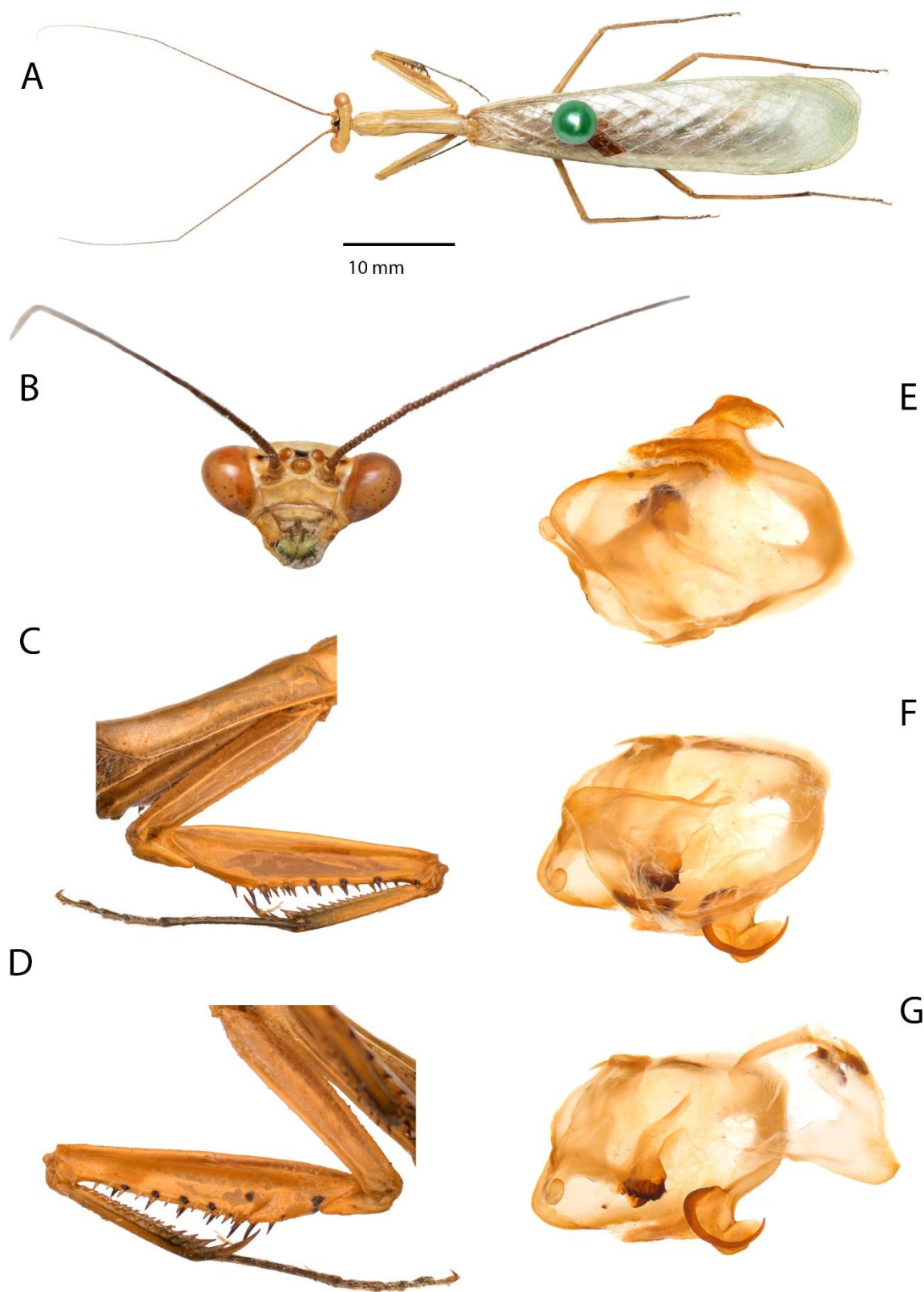


Figura 35. Prancha de macho adulto de *Photina* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0028.

4.2.4. Acontistidae Giglio-Tos, 1915

4.2.4.1. *Metaphotina* Toledo Piza, 1967 (Fig. 36-38)

São insetos de pequeno porte com 13 a 23 mm de comprimento. A coloração é geralmente verde nos machos, enquanto que as fêmeas podem ser encontradas com ampla variação de cores, como de tons verdes, amarelos, marrons, vermelhos e rosa salmão.

Rivera & Svenson (2016) identificam o gênero *Acontista* como parafilético e revalidam *Metaphotina* em Rivera & Svenson (2020), contendo 4 espécies. Dentre elas, é listada *Metaphotina piracicabensis* Piza, 1964, identidade de duas fêmeas (CEMAN0036, CEMAN0039) e um macho (CEMAN0037) presentes na coleção.

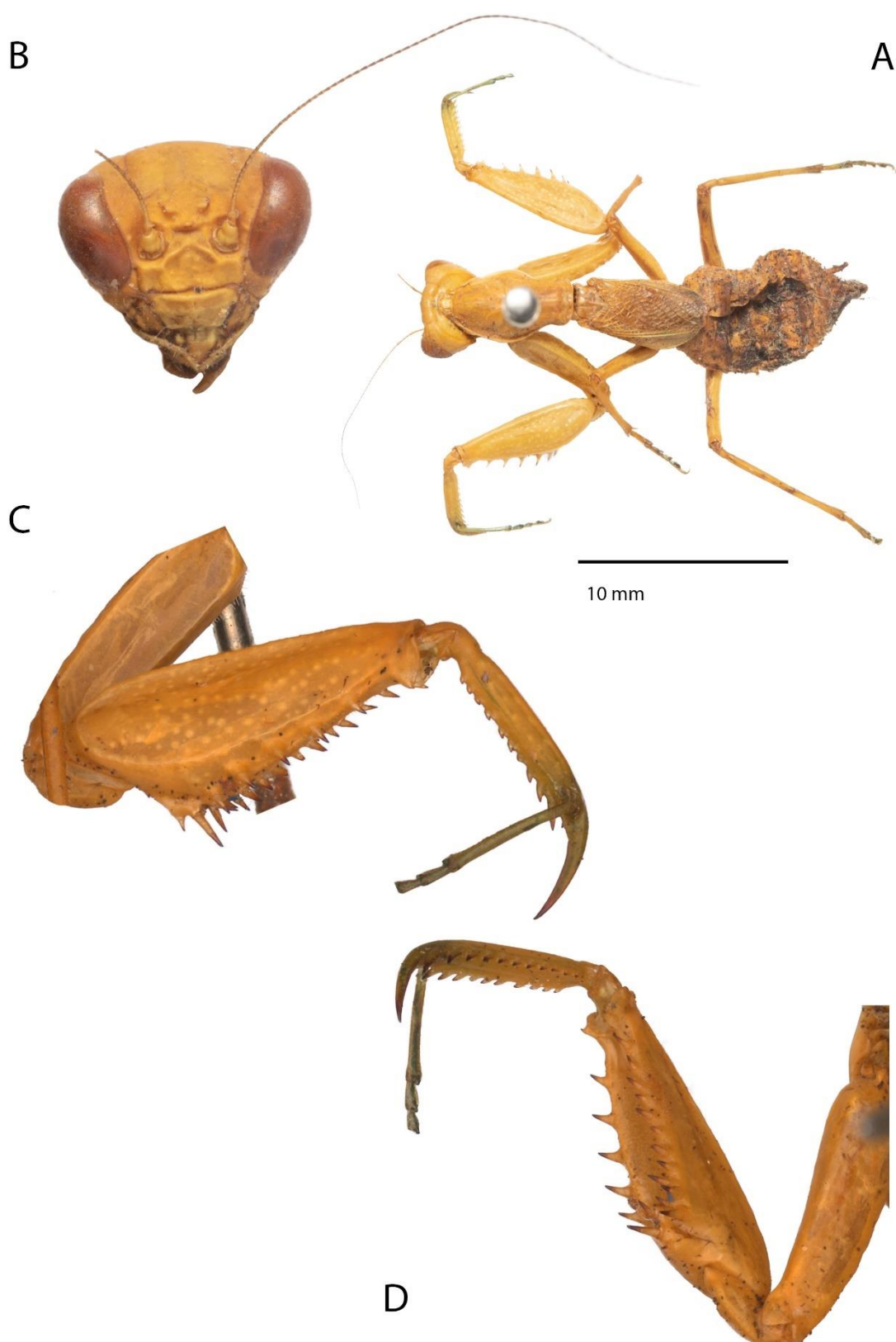


Figura 36. Prancha de fêmea adulta de *Metaphotina piracicabensis*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0036.

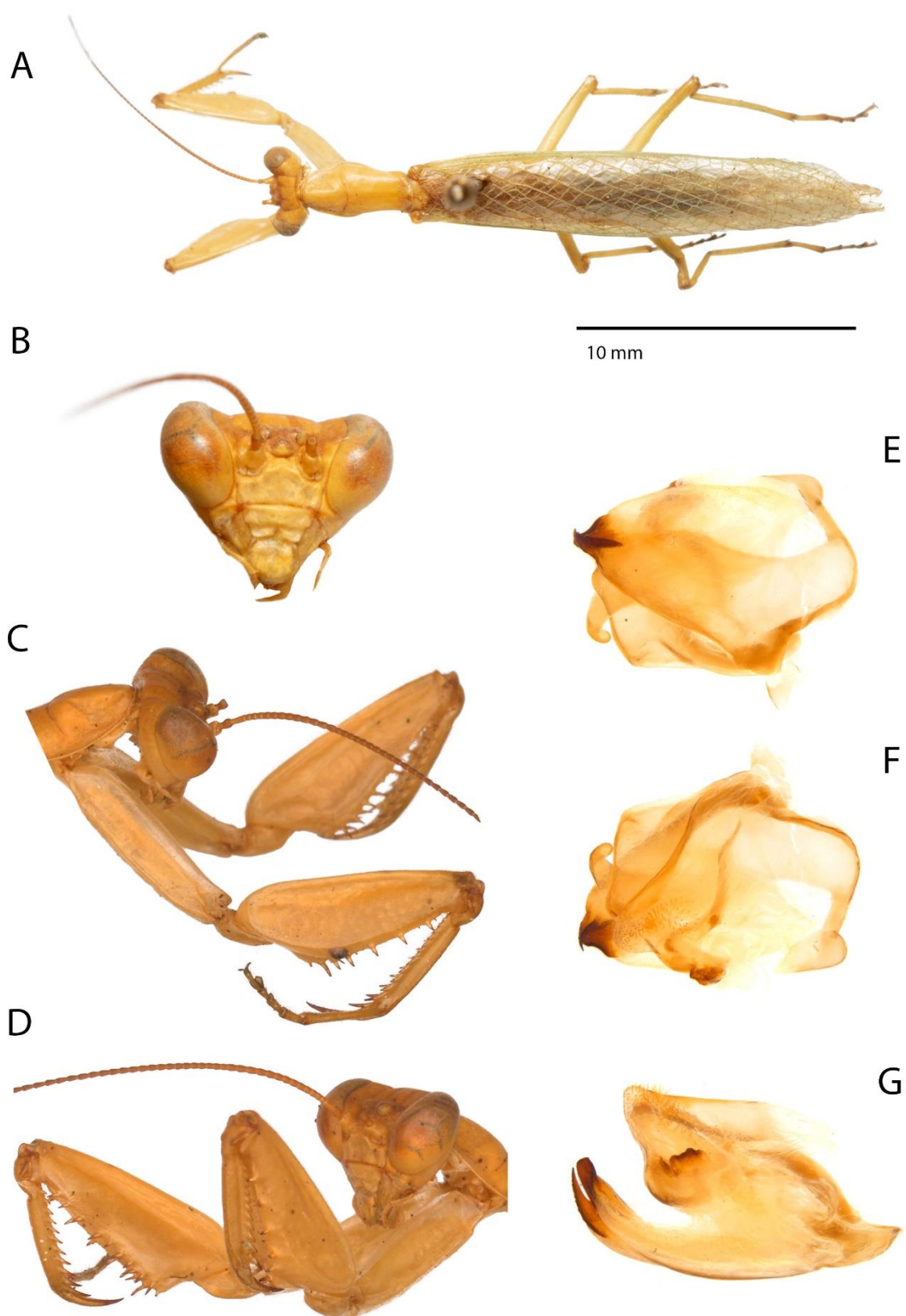


Figura 37. Prancha de macho adulto de *Metaphotina piracicabensis*. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0037.

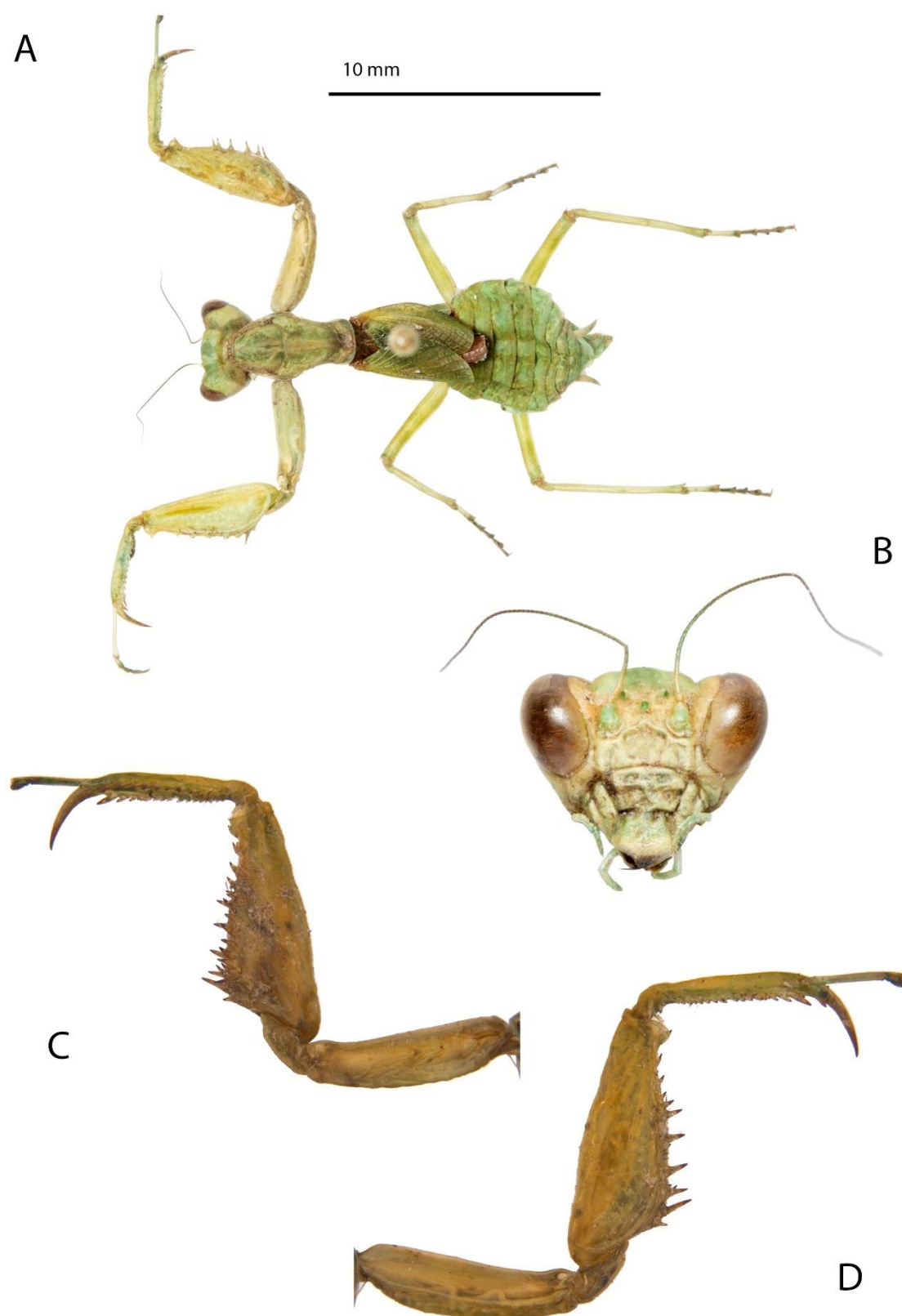


Figura 38. Prancha fêmea adulta de *Metaphotina brevipennis* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão interna, raptorial direita; (D) Visão externa, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0039.

4.2.5. Coptopterygidae Giglio-Tos, 1915

4.2.5.1. *Brunneria* Saussure, 1869 (Fig. 39)

Gênero com cinco espécies descritas, porém não revisado. É formado por mantódeos esbeltos e compridos, variando de 60 a 98 mm de comprimento. Há uma única fêmea adulta (CEMAN0011) na coleção, caracterizada por tégminas coriáceas e reduzidas, mas sem identificação a nível específico. As tíbias anteriores apresentam, evidentemente, maior quantidade de espinhos anteroventrais do que posteroventrais, sendo que a região mais proximal do lado posteroventral não apresenta espinhos (RIVERA; SVENSON, 2020).

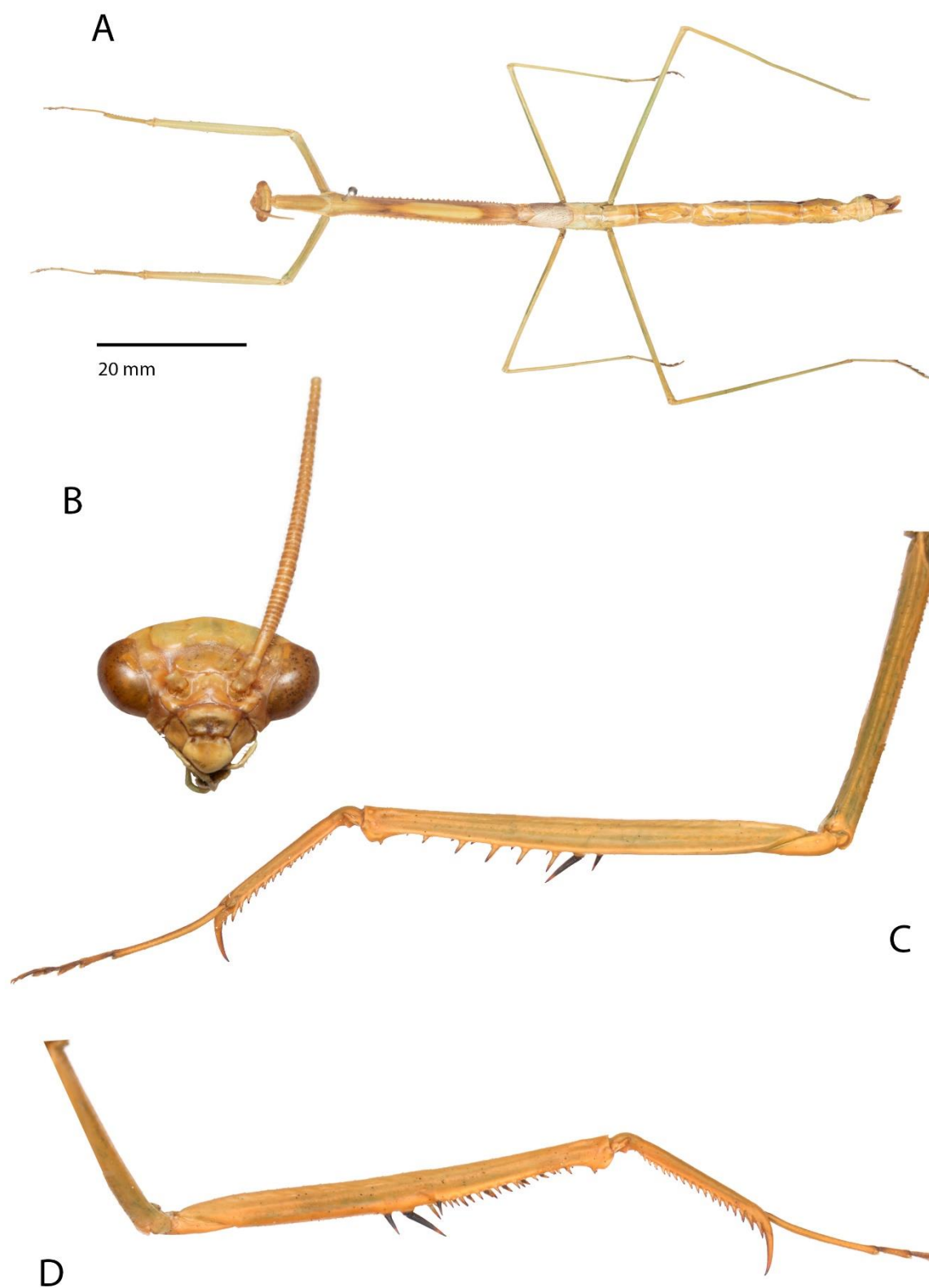


Figura 39. Prancha de fêmea adulta de *Brunneria* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita. Código de tombo: CEMAN0011.

4.2.6. Thespidae Saussure, 1869

4.2.6.1. *Eumusonia* Giglio-Tos, 1916 (Fig. 40-47)

Trata-se de um gênero pouco estudado, sem diferenciação clara entre as espécies. Na coleção, há 8 indivíduos, sendo 7 machos (CEMAN0029, CEMAN0031, CEMAN0033, CEMAN0042, CEMAN0043, CEMAN0044, CEMAN0045) e uma fêmea (CEMAN0046), os quais não puderam ser identificados. Terra (1995) lista apenas três espécies em seu trabalho, porém Rivera & Svenson (2020) apontam a existência de, ao menos, sete espécies não descritas a partir de observação de genitálias. São muito semelhantes a *Musoniella* sp. (Fig.48), mas diferenciam-se principalmente pelo comprimento da placa supra-anal, mais longa que os cercos em *Eumusonia*.

4.2.6.2. *Musoniella* Giglio-Tos, 1916 (Fig. 48)

Gênero neotropical com representantes com 29 a 34 mm de comprimento e cor marrom. São descritas 14 espécies, porém trata-se de um táxon pouco estudado e com necessidade de revisão taxonômica para elucidação das relações com os gêneros aparentados (RIVERA; SVENSON, 2020). Há um único macho adulto (CEMAN0034) na coleção, identificado a partir da genitália, comparada com o trabalho de Rivera & Svenson (2016).

4.2.6.3. *Anamiopteryx* Giglio-Tos, 1915 (Fig. 49-51)

Contém 4 espécies descritas, de pequeno porte, variando entre 19 e 35 milímetros de comprimento. São identificados a partir de genitália, comparada com os exemplares em Rivera & Svenson (2016), apresentando apófise falóide do falômero esquerdo esclerotizada e fina, em formato de foice. Na coleção, foram identificados três machos adultos (CEMAN0032, CEMAN0051, CEMAN0052).

4.2.6.4. *Paradiabantia* Piza, 1973 (Fig. 52-54)

Apresenta espécies diminutas, com comprimento entre 11 e 12 mm e cor marrom escuro, inclusive as asas, que são hialinas e iridescentes nos machos. Não há registros de fêmeas (RIVERA; SVENSON, 2020). O gênero era considerado sinonímia de *Diabantia* até ser revalidado por Rivera & Svenson (2016) após análise dos caracteres, sendo que a principal diferença foi identificada na genitália masculina, com falômero ventral de acordo com os pertencentes a Miobantiinae. Na coleção, o gênero é representado por três machos adultos (CEMAN0030, CEMAN0040, CEMAN0041).

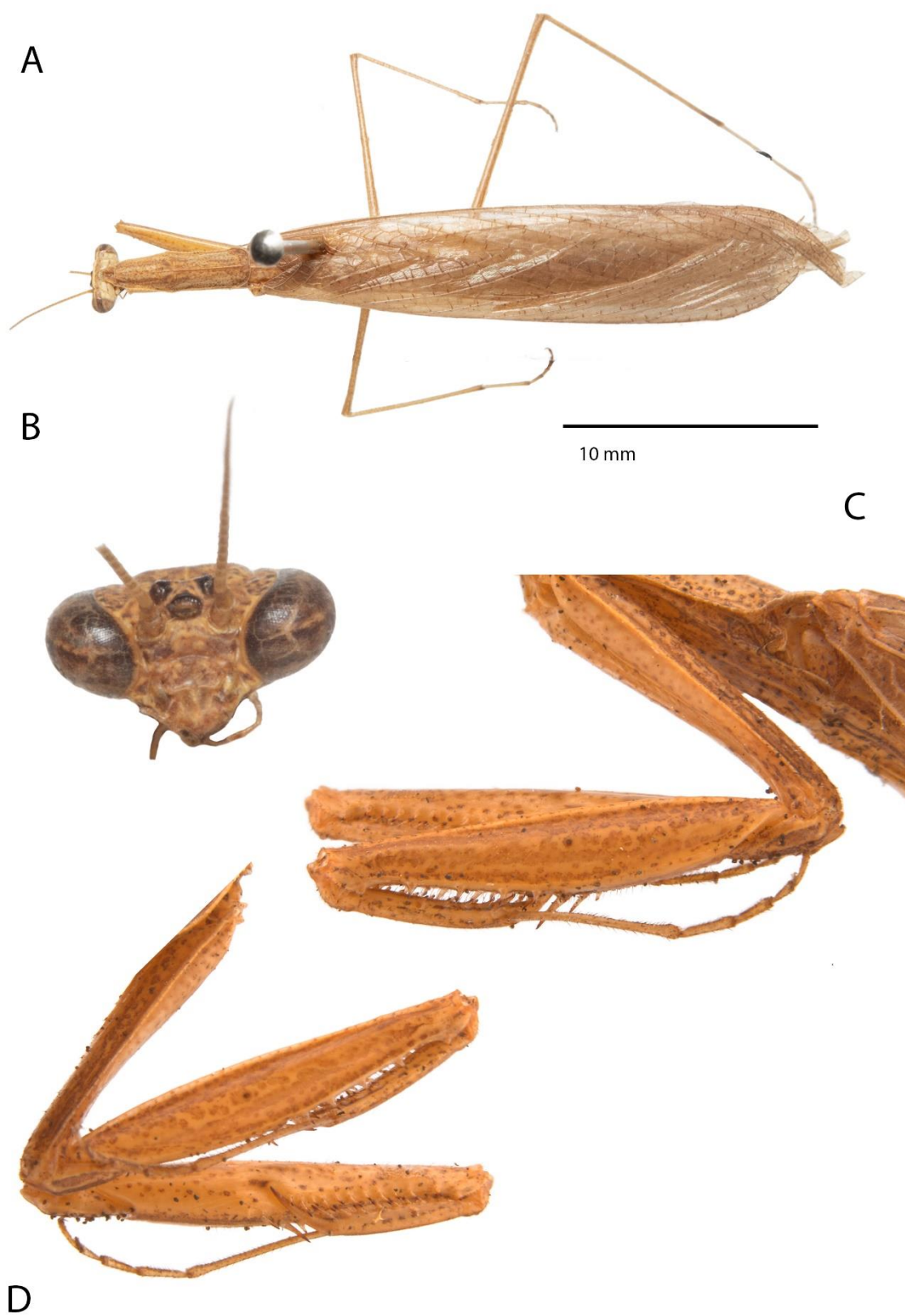


Figura 40. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda. Código de tombo: CEMAN0029.

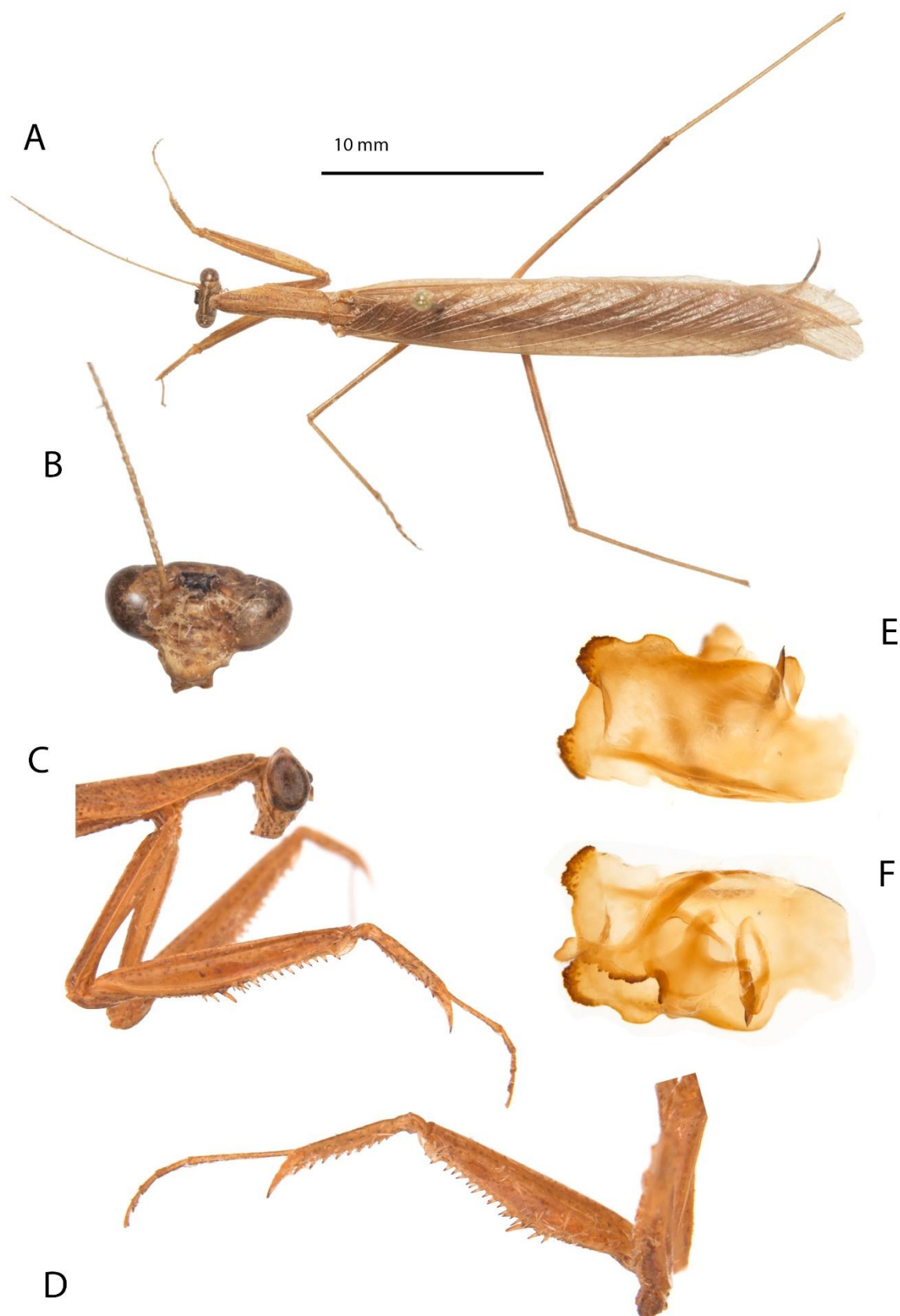


Figura 41. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0031.

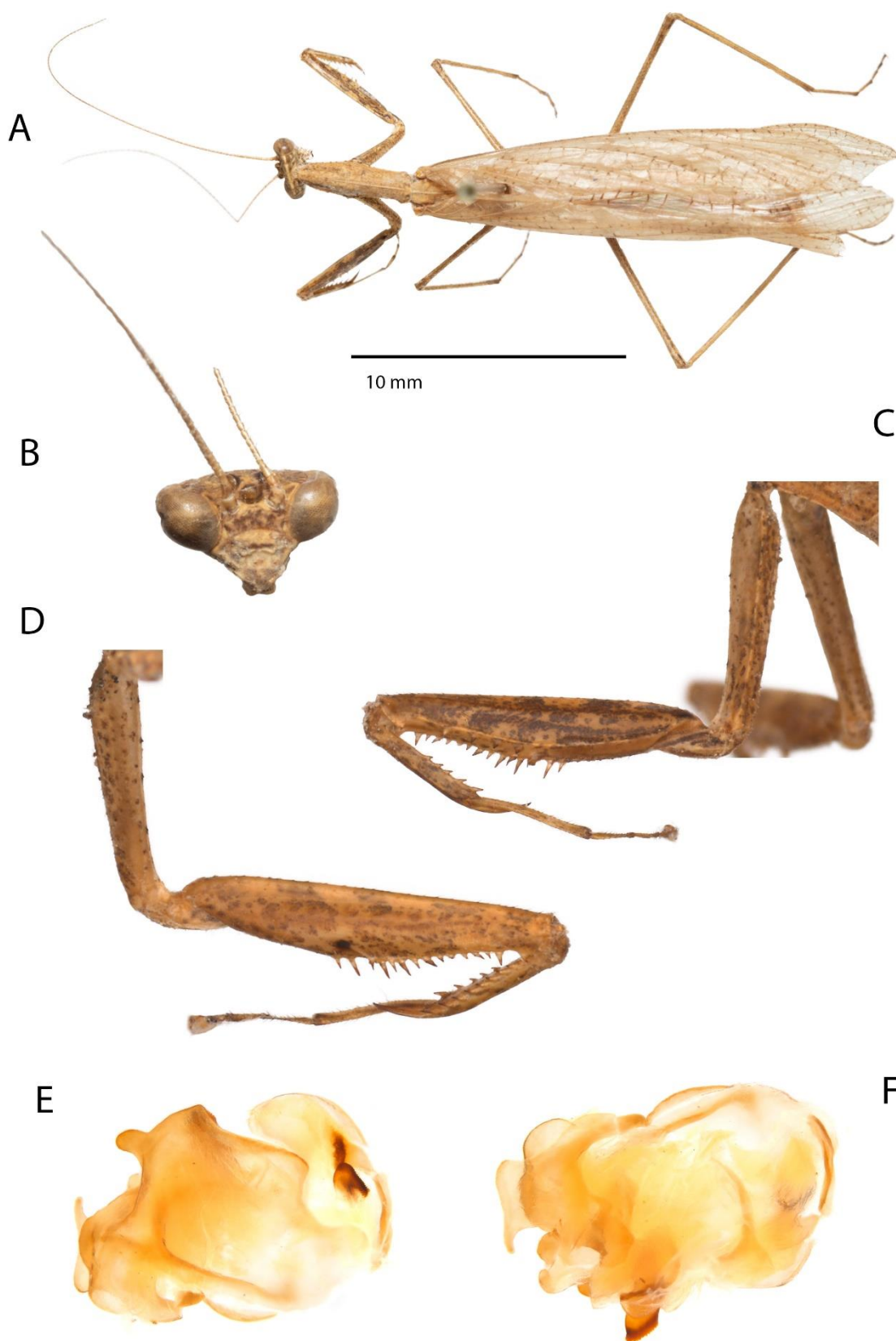


Figura 42. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0033.

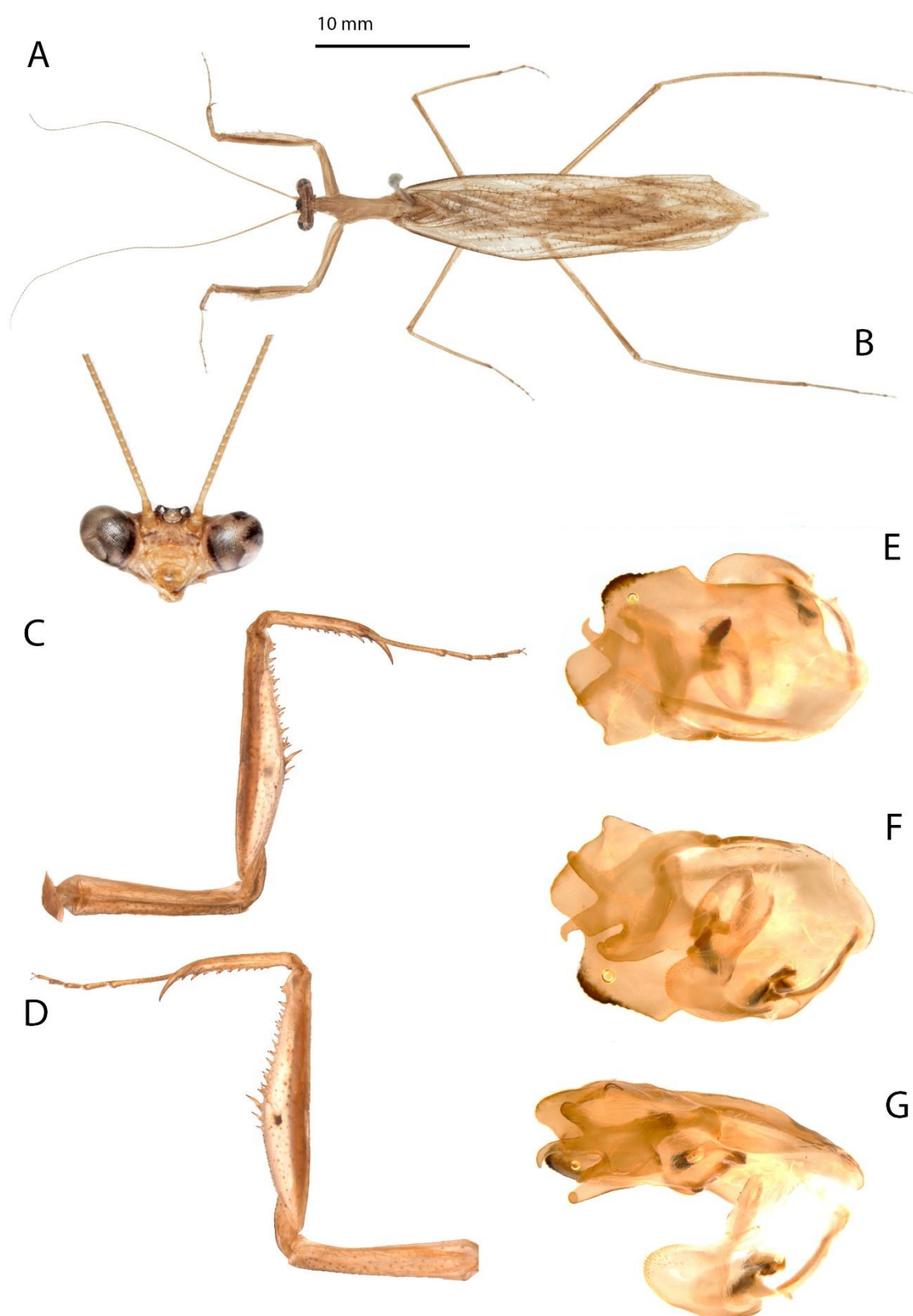


Figura 43. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0042.

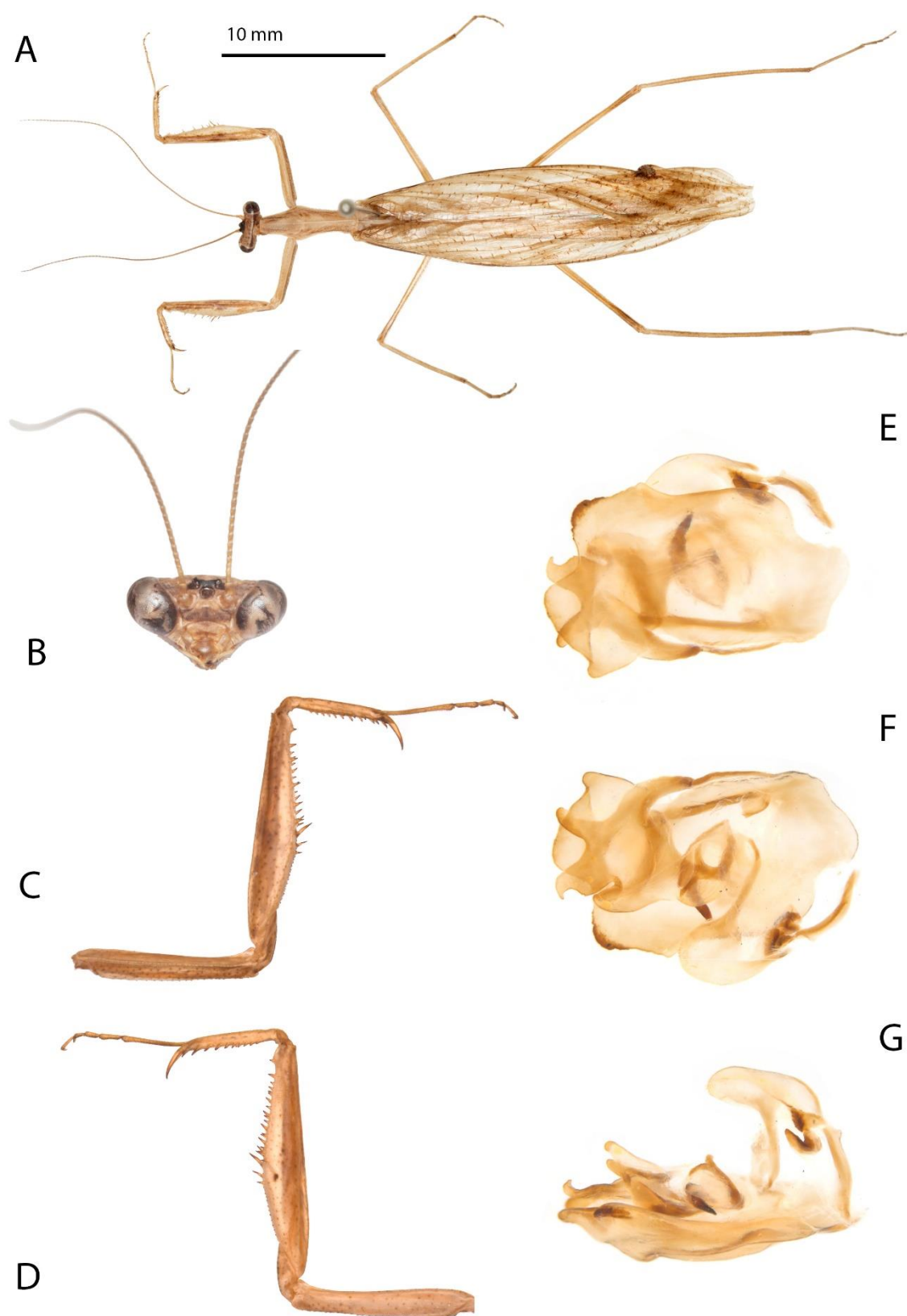


Figura 44. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0043.

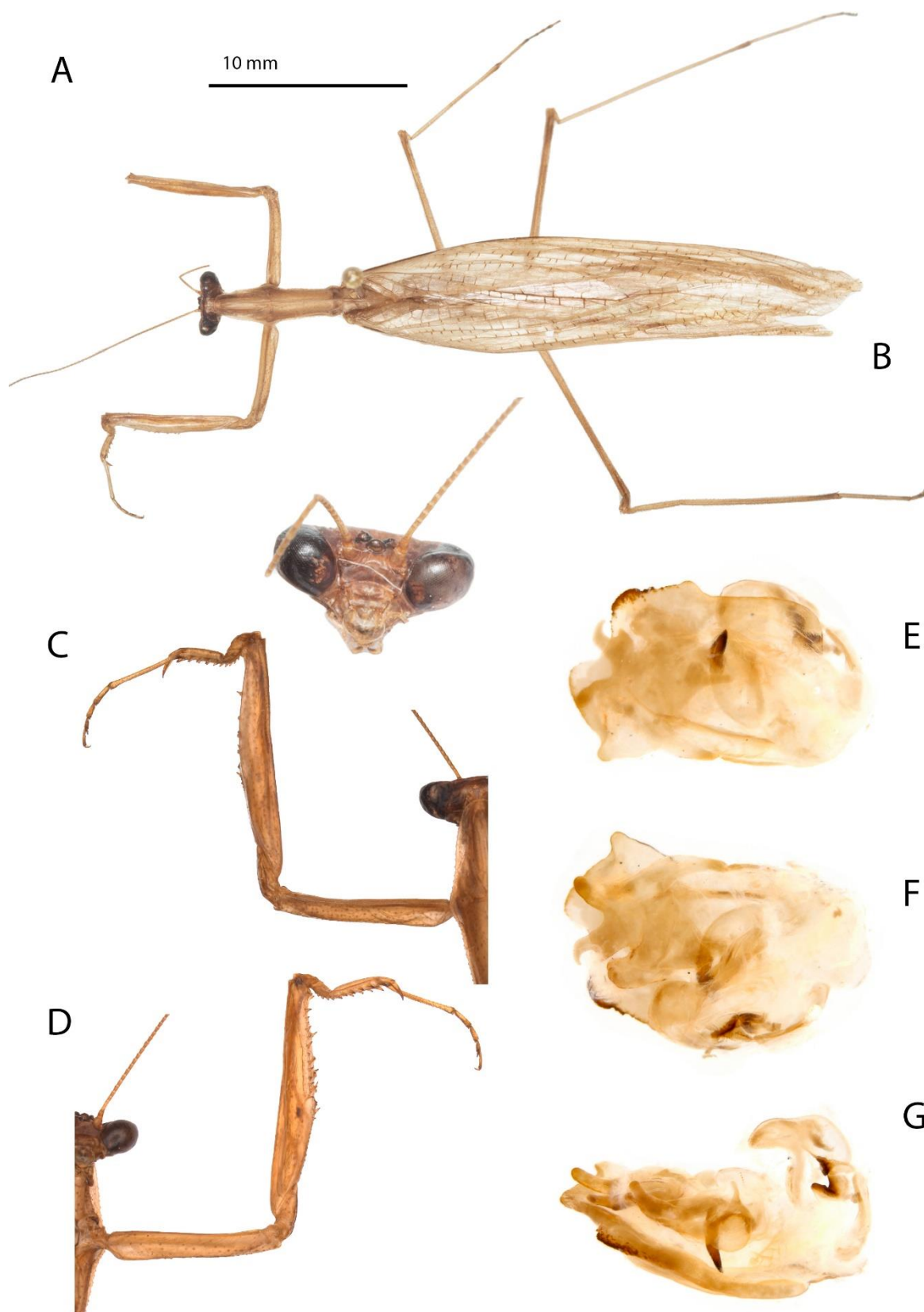


Figura 45. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0044.

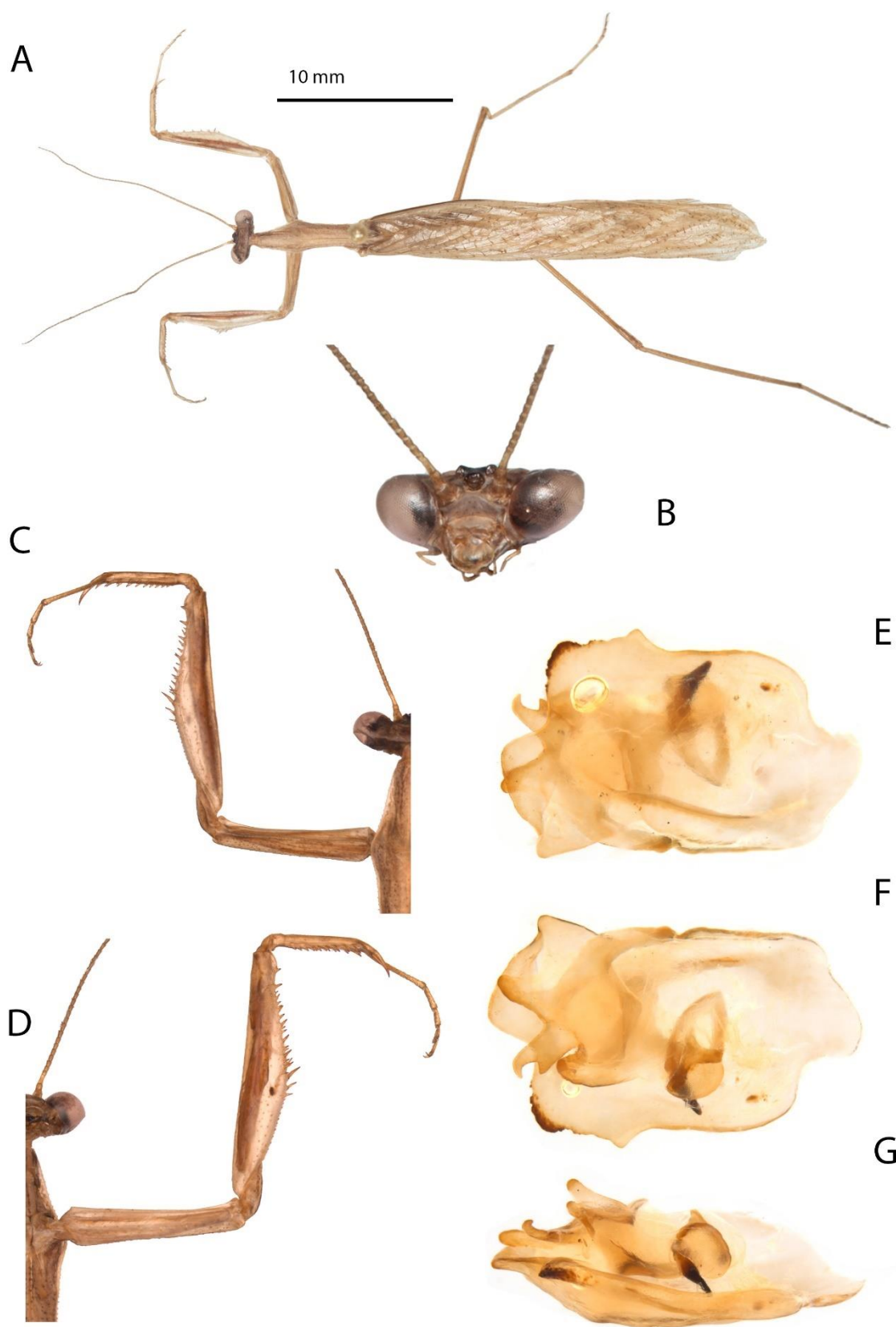


Figura 46. Prancha de macho adulto de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0045.

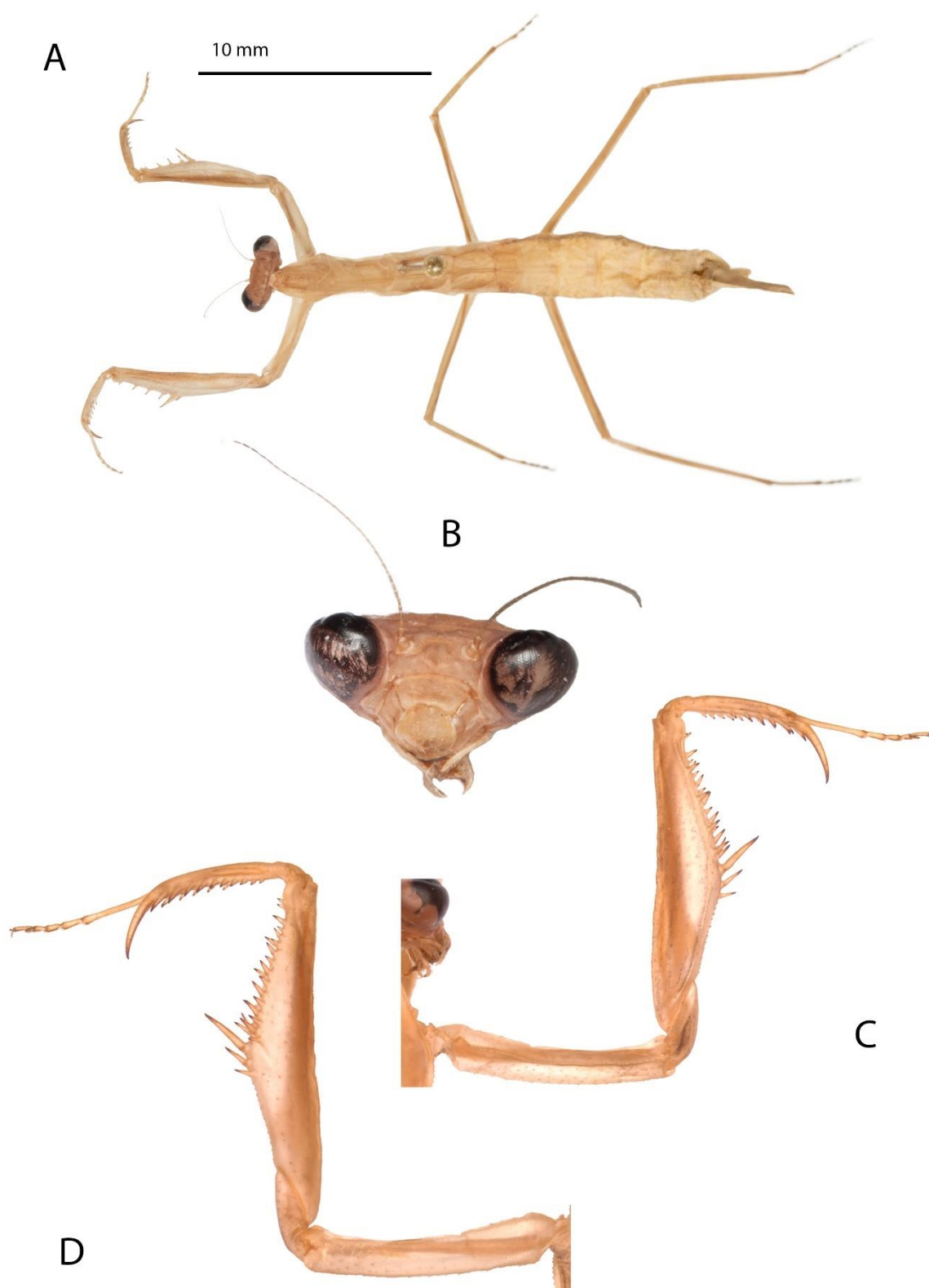


Figura 47. Prancha de fêmea adulta de *Eumusonia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0046.

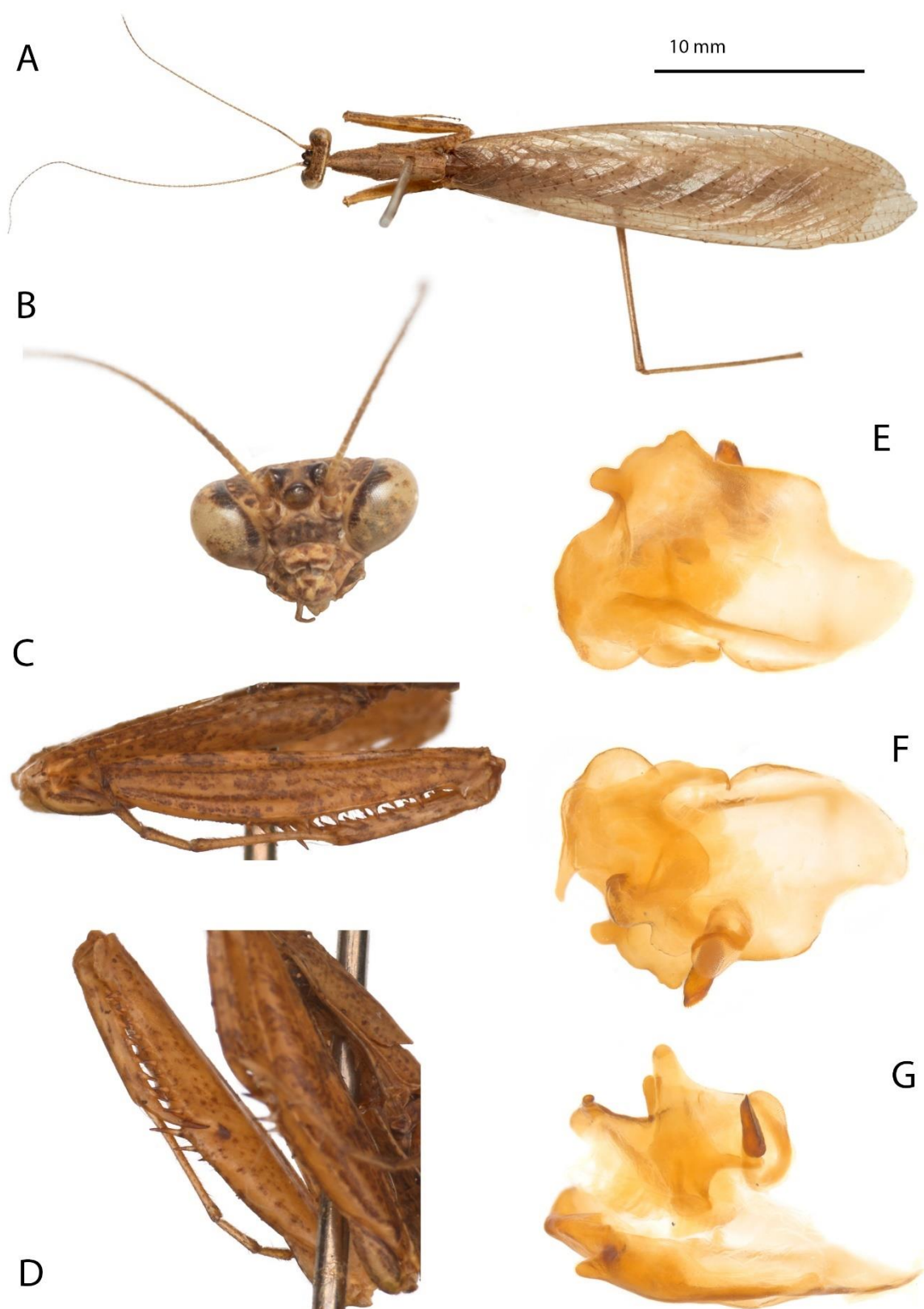


Figura 48. Prancha de macho adulto de *Musoniella* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0034.

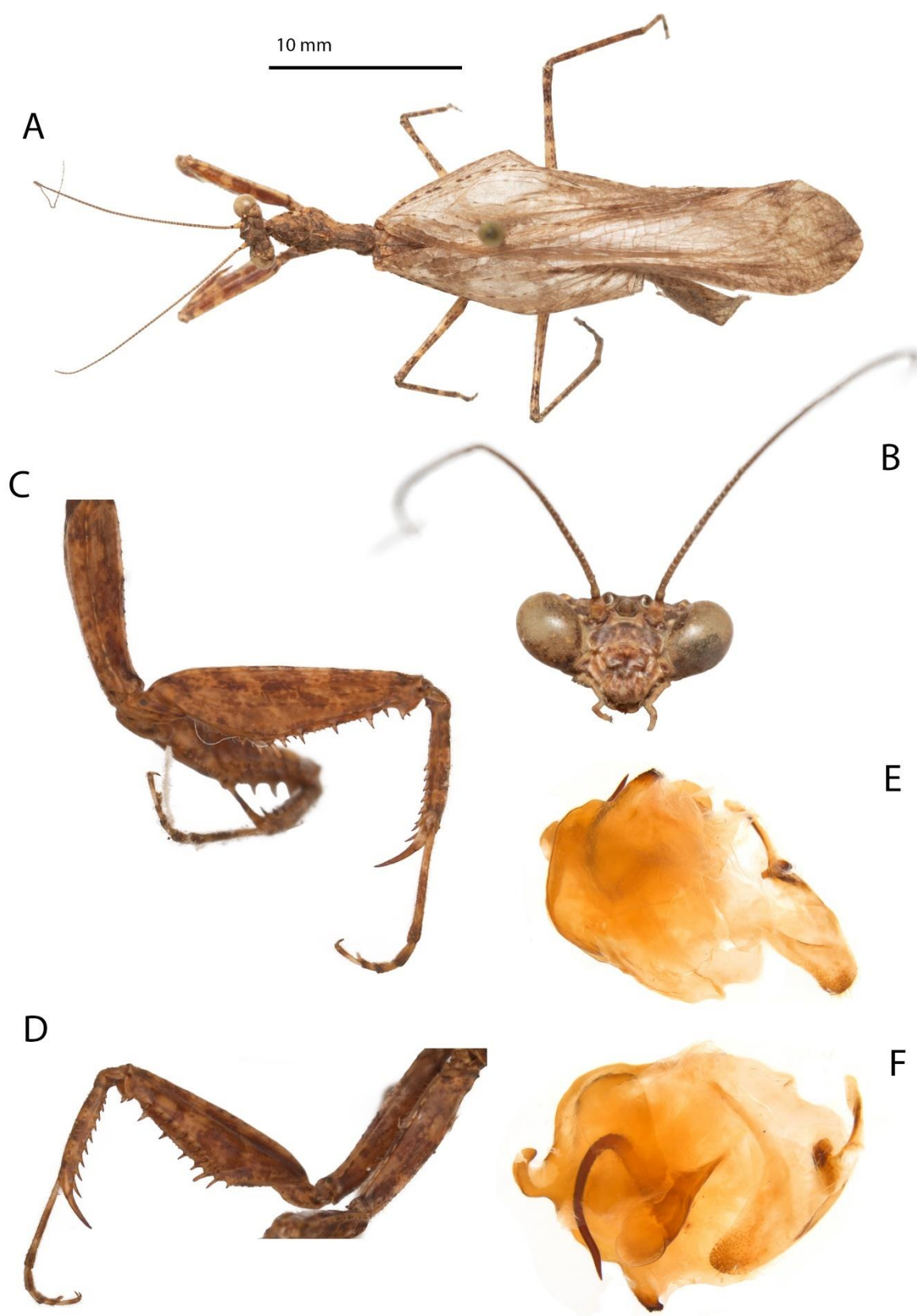


Figura 49. Prancha de macho adulto de *Anamiopteryx* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0032.

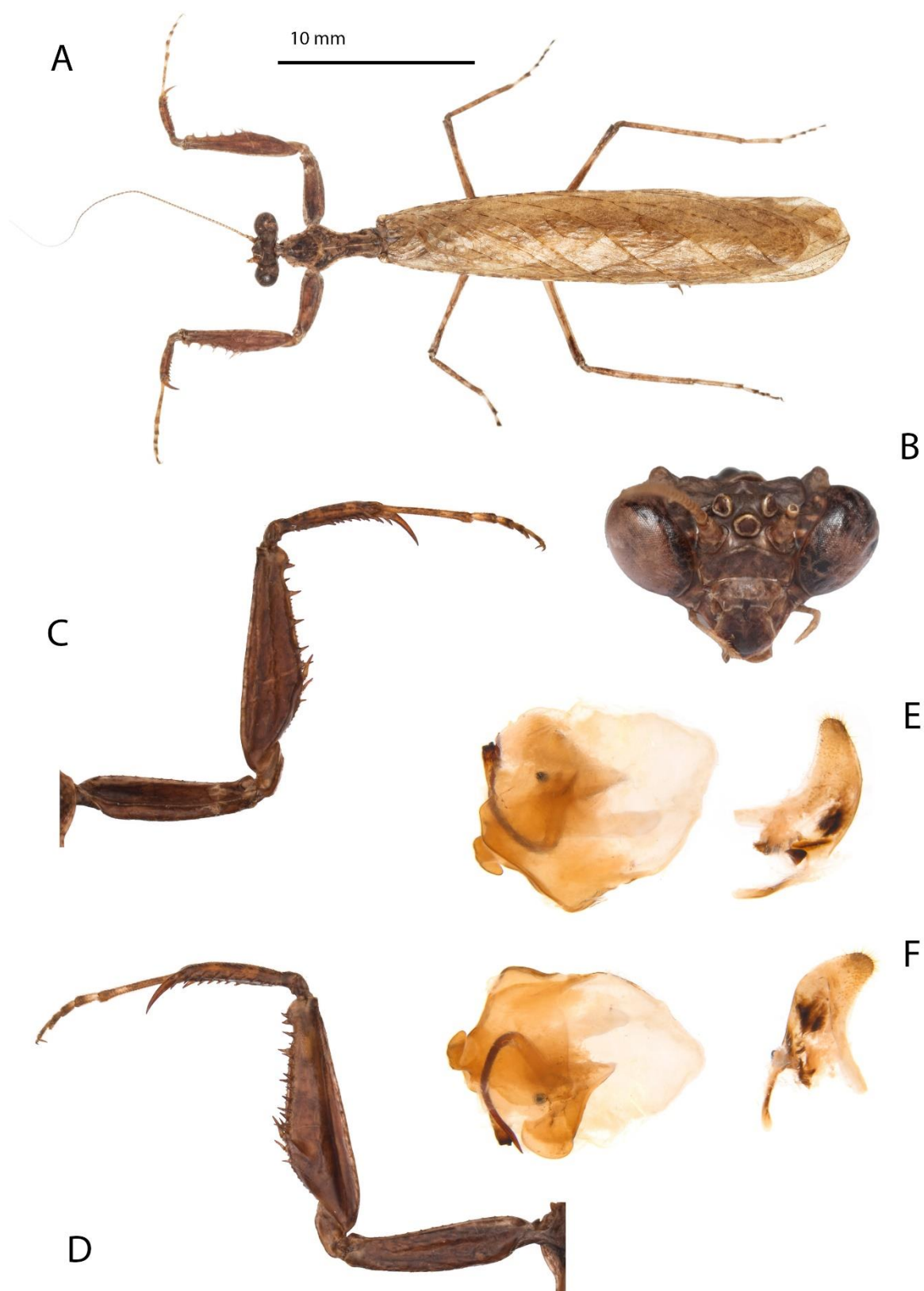


Figura 50. Prancha de macho adulto de *Anamiopteryx* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0051.

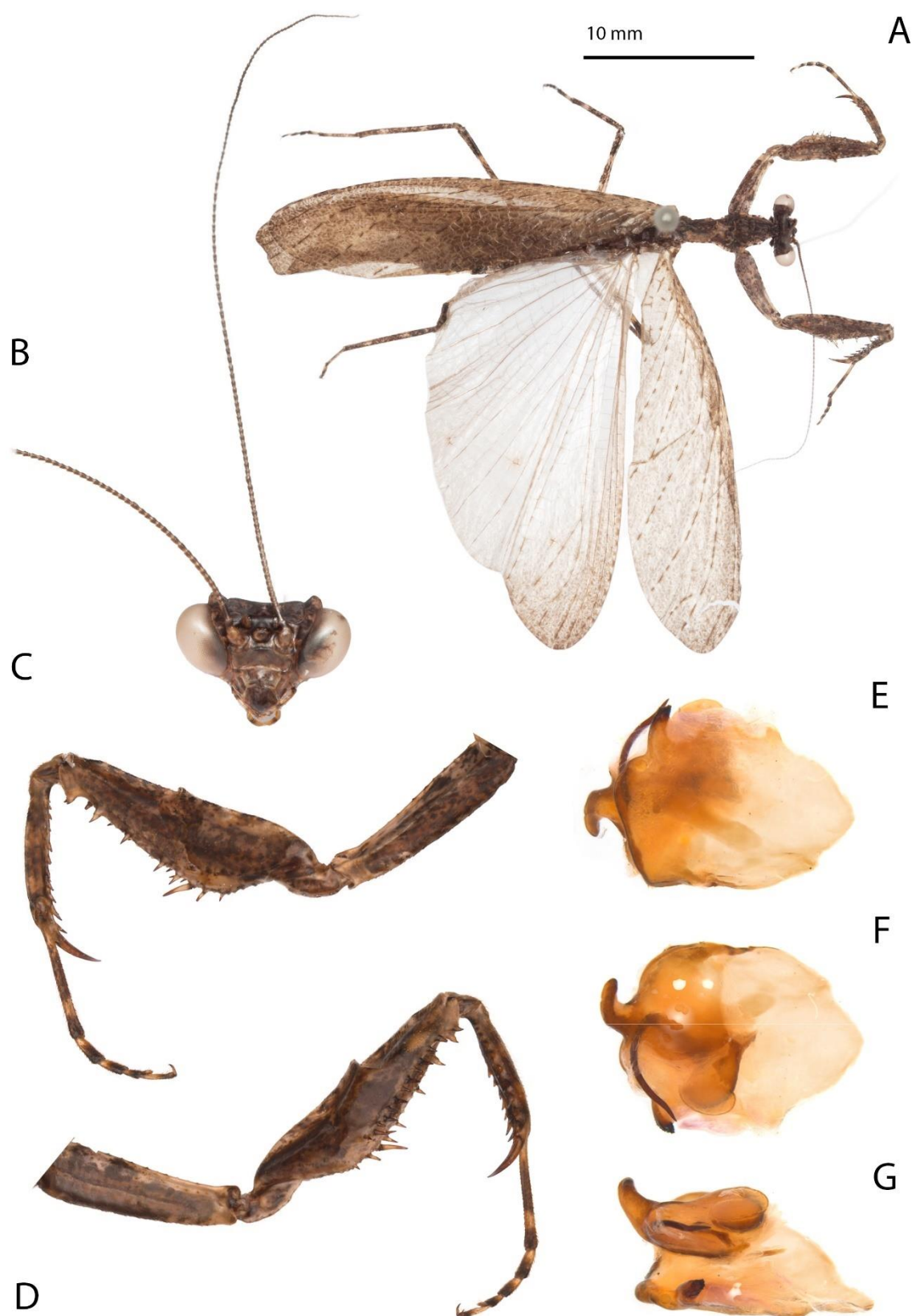


Figura 51. Prancha de macho adulto de *Anamiopteryx* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0052.

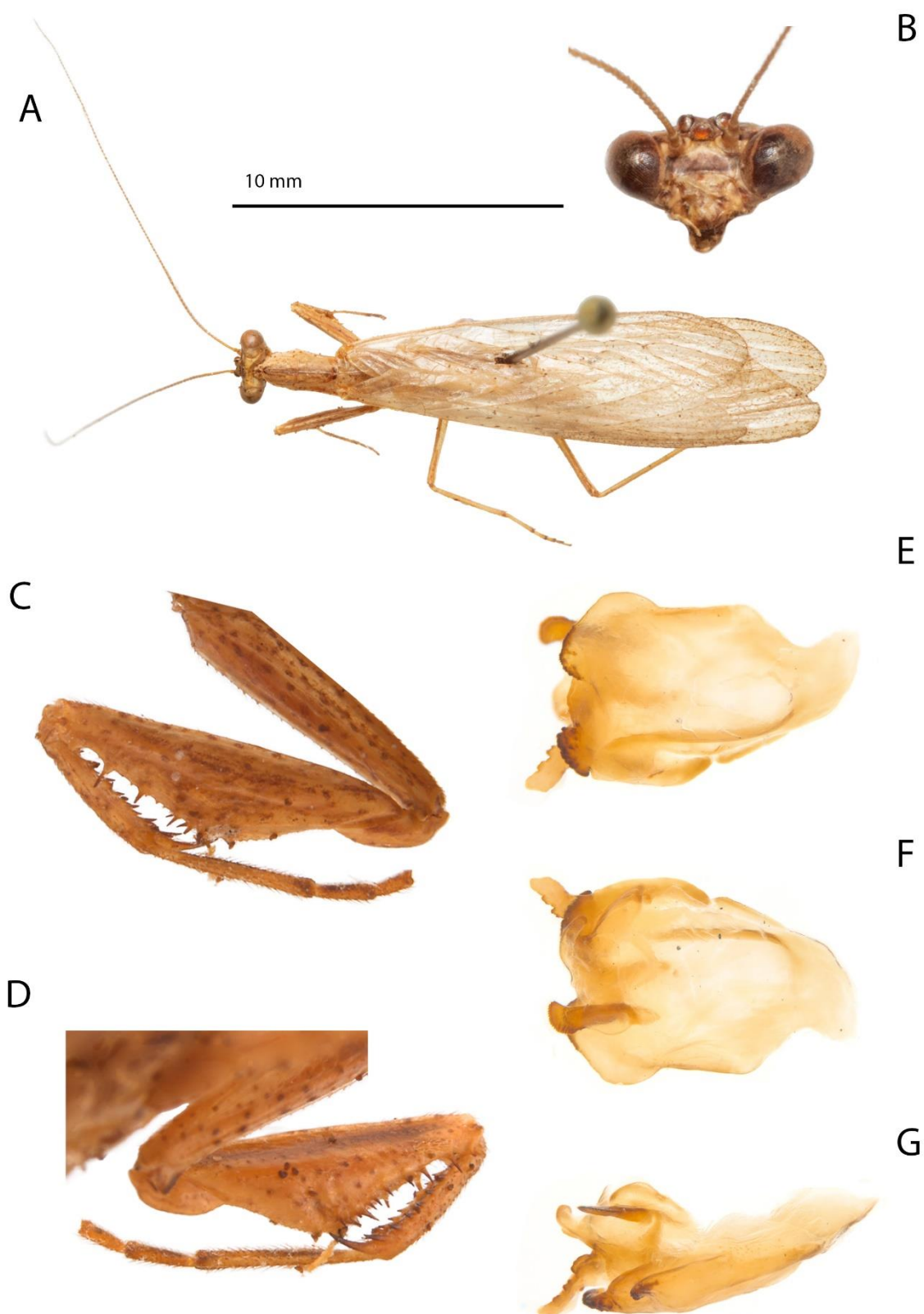


Figura 52. Prancha de macho adulto de *Paradiabantia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial esquerda; (D) Visão interna, raptorial esquerda; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0030.

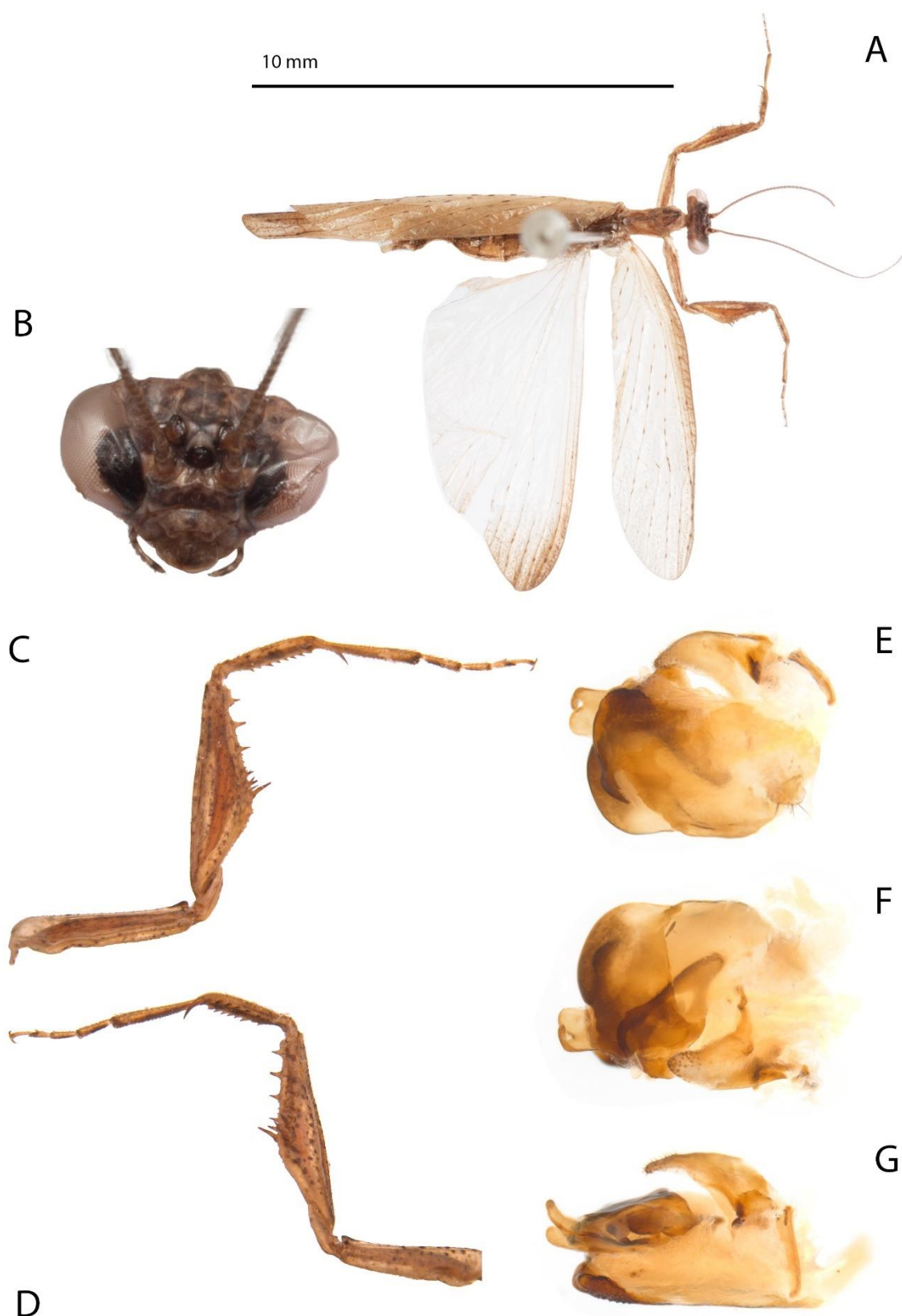


Figura 53. Prancha de macho adulto de *Paradiabantia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal; (G) Genitália, vista lateral. Código de tombo: CEMAN0040.

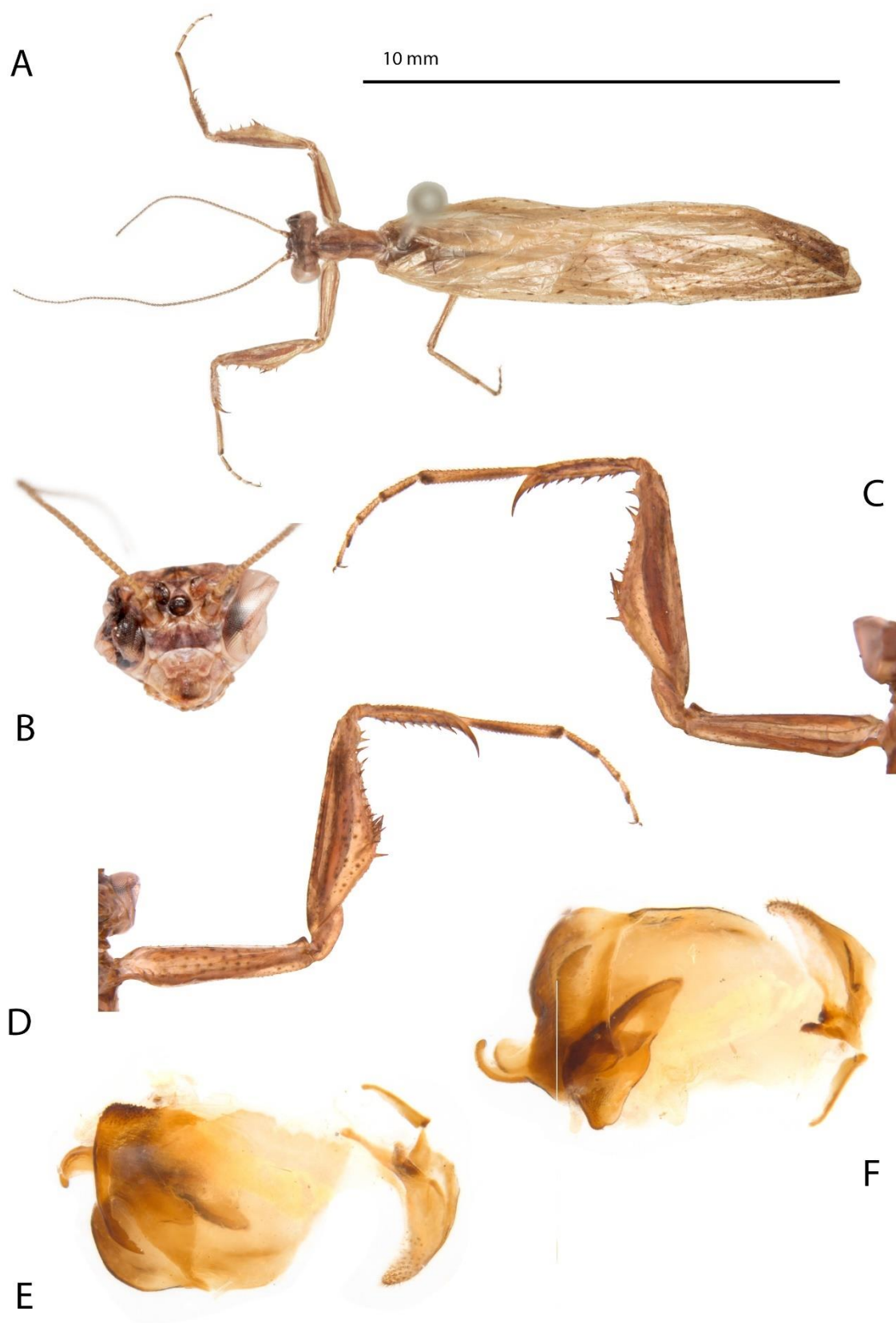


Figura 54. Prancha de macho adulto de *Paradiabantia* sp. (A) Vista dorsal; (B) Cabeça; (C) Visão externa, raptorial direita; (D) Visão interna, raptorial direita; (E) Genitália, vista ventral; (F) Genitália, vista dorsal. Código de tombo: CEMAN0041.

4.2. Planilha de exemplares

Código	ID	Sexo	Idade	Data (coleta)	Localidade
CEMAN0001	<i>Zoolea major</i>	F	Adulto	22.IX.1989	Capivari, SP
CEMAN0002	<i>Zoolea major</i>	M	Adulto	21.I.2014	Rio Claro, SP
CEMAN0003	<i>Zoolea major</i>	-	Ninfa	12.I.2009	São Carlos, SP
CEMAN0004	<i>Stigmatoptera hyaloptera</i>	F	Adulto	-	-
CEMAN0005	<i>Stigmatoptera hyaloptera</i>	M	Adulto	10._.1973	Rio Claro, SP
CEMAN0006	<i>Stigmatoptera hyaloptera</i>	M	Adulto	19.IX.2010	Rio Claro, SP
CEMAN0007	<i>Pseudovates</i> sp.	M	Adulto	X.1999	Rio Claro, SP
CEMAN0008	<i>Pseudovates</i> sp.	M	Adulto	27.IX.1999	Águas da Prata, SP
CEMAN0009	<i>Pseudovates</i> sp.	M	Adulto	07.VIII.2018	MT
CEMAN0010	<i>Pseudovates</i> sp.	F	Adulto	05.IX.2010	Morungaba, SP
CEMAN0011	<i>Brunneria</i> sp.	F	Adulto	09.XII.2004	Rio Claro, SP
CEMAN0012	<i>Oxyopsis</i> sp.	F	Adulto	23.XI.2002	Tatuí, SP
- (fig. 13)	<i>Oxyopsis</i> sp.	F	Adulto	07.IX.2011	Rio Claro, SP
CEMAN0014	<i>Stigmatoptera hyaloptera</i>	F	Adulto	19.XI.2011	Mogi Guaçu, SP
CEMAN0015	<i>Oxyopsis</i> sp.	F	Adulto	20.XI.1982	SP
CEMAN0016	<i>Oxyopsis</i> sp.	F	Adulto	24.IX.1990	Rio Claro, SP
CEMAN0017	<i>Oxyopsis</i> sp.	F	Ninfa	23.XI.1996	São Carlos, SP
CEMAN0018	<i>Oxyopsis</i> sp.	-	Ninfa	01.XII.2007	Rio Claro, SP
CEMAN0019	<i>Vates phoenix</i>	M	Adulto	12.IX.2008	Rio Claro, SP
CEMAN0020	<i>Vates phoenix</i>	M	Adulto	05.XI.2001	Rio Claro, SP
- (fig. 23)	<i>Oxyopsis</i> sp.	M	Adulto	07.IX.1970	-
CEMAN0022	<i>Decimiana tessellata</i>	M	Adulto	04.VI.1959	Itirapina, SP
CEMAN0023	<i>Decimiana tessellata</i>	M	Adulto	28.IX.1984	Rio Claro, SP
CEMAN0024	<i>Decimiana tessellata</i>	M	Adulto	19.IX.2010	Rio Claro, SP
- (fig. 28)	<i>Decimiana</i>	M	Adulto	-	-
CEMAN0026	<i>Orthoderella</i> sp.	-	Ninfa	04.X.1972	Rio Claro, SP
CEMAN0027	<i>Orthoderella major</i>	M	Adulto	V.1969	Rio Claro, SP
CEMAN0028	<i>Photina</i> sp.	M	Adulto	18.XI.2003	São Paulo, SP
CEMAN0029	<i>Eumusonia</i>	M	Adulto	17.VIII.2003	Divinópolis, MG
CEMAN0030	<i>Paradiabantia</i> sp.	M	Adulto	X.2001	Campinas, SP
CEMAN0031	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	23.XI.1999	Brotas, SP
CEMAN0032	<i>Anamiopteryx</i> sp.	M	Adulto	20.XI.2003	Rio Claro, SP
CEMAN0033	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	13.XI.2007	Rio Claro, SP
CEMAN0034	<i>Musoniella</i> sp.	M	Adulto	X.1979	Rio Claro, SP
CEMAN0035	<i>Orthoderella major</i>	M	Adulto	09.X.2018	Rio Claro, SP
CEMAN0036	<i>Metaphotina piracicabensis</i>	F	Adulto	10.X.1979	Rio Claro, SP
CEMAN0037	<i>Metaphotina piracicabensis</i>	M	Adulto	02.X.1979	Rio Claro, SP
CEMAN0038	<i>Pseudovates</i> sp.	M	Adulto	07.XI.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0039	<i>Metaphotina piracicabensis</i>	F	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP

Tabela 1. Lista de exemplares da coleção entomológica didática e científica em ordem de códigos de tombo.

Código	ID	Sexo	Idade	Data (coleta)	Localidade
CEMAN0040	<i>Paradiabantia</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0041	<i>Paradiabantia</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0042	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	14.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0043	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0044	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0045	<i>Eumusonia</i> sp.	F	Adulto	27.IX.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0046	<i>Eumusonia</i> sp.	M	Adulto	27.IX.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0047	<i>Orthoderella major</i>	F	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0048	<i>Orthoderella major</i>	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0049	<i>Orthoderella major</i>	M	Adulto	27.IX.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0050	<i>Oxyopsis</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0051	<i>Anamiopteryx</i> sp.	M	Adulto	27.IX.2021	Rio Claro, SP
CEMAN0052	<i>Anamiopteryx</i> sp.	M	Adulto	13.X.2021	Rio Claro, SP

Tabela 1 - continuação. Lista de exemplares da coleção entomológica didática e científica em ordem de códigos de tombo.

5. CONCLUSÕES

Apesar do aumento de trabalhos de revisão dentro de Mantodea a partir do início do século XXI, existem muitos gêneros que ainda precisam ser resolvidos taxonomicamente, apontando a necessidade de mais estudos na área.

A fixação dos espécimes sem abertura completa das raptorais, presentes anteriormente na coleção, dificultou o procedimento de registro fotográfico, porém não prejudicou as identificações elencadas no presente projeto. Contudo, como parte das espécies não foram identificadas devido a pobre tratamento taxonômico em relação a alguns táxons, esta questão pode vir a ser um empecilho para análises futuras englobando o material do Departamento de Biodiversidade da UNESP de Rio Claro. Assim, nota-se a necessidade e importância de revisões taxonômicas para estes gêneros.

As genitálias foram estruturas importantes para a identificação e confirmação de parcela significativa dos exemplares, utilizada para *Vates phoenix*, *Decimiana tessellata*, *Paradiabantia*, *Anamiopteryx*, *Musoniella* e *Metaphotina piracicabensis*, apontando a necessidade da descrição deste caractere na taxonomia do grupo.

6. REFERÊNCIAS

- AGUDELO, A. A.; RIVERA, J. Some taxonomic and nomenclatural changes in American Mantodea (Insecta, Dictyoptera)—part I. **Zootaxa**, v. 3936, n. 3, p. 335-356, 2015.
- BRANNOCH, S. K. et al. Manual of praying mantis morphology, nomenclature, and practices (Insecta, Mantodea). v. 100, p. 1–100, 2017.
- DE CAMARGO, A. J. A. et al. Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomias para as principais ordens. 2015.
- DONOVAN, S. K.; RILEY, M. The importance of labels to specimens: an example from the Sedgwick Museum. **GEOLOGICAL CURATORS' GROUP**, p. 509, 2013.
- EHRMANN, R. **Mantodea Gottesanbeterinnen der Welt**. Münster: Natur und Tier - Verlag GmbH, 2002.
- HOLOVACHOV, O.; ZATUSHEVSKY, A.; SHYDLOVSKY, I. Whole-drawer imaging of entomological collections: benefits, limitations and alternative applications. **Journal of Conservation and Museum Studies**, v. 12, n. 1, 2014.
- KURY, A. B.; GIUPPONI, A. P. L.; MENDES, A. C. Immolation of Museu Nacional, Rio de Janeiro—unforgettable fire and irreplaceable loss. **The Journal of Arachnology**, v. 46, n. 3, p. 556-558, 2018.
- LANNA, L. M. et al. First record of non-carnivore feeding behavior in a wild praying mantis (Mantodea: Mantidae). **Entomological Communications**, v. 3, 2021.
- LOMBARDO, F.. A review of the genus *Decimiana* Uvarov, 1940 (Insecta: Mantodea), with description of a new species. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, p. 159-171, 2000.
- LOMBARDO, F.; UMBRIACO, R.; IPPOLITO, S.. Taxonomic revision of the Neotropical genus *Parastagmatoptera* Saussure, 1871 (Dictyoptera, Mantidae, Stagmatopterinae) with a biogeographic comment. **Insect Systematics & Evolution**, v. 46, n. 3, p. 221-267, 2015.
- MALDANER, C.; RAFAEL, J. A.. A new species of *Decimiana* Uvarov from Brazil, with updated key to species and remarks on their geographic distribution (Mantodea: Acanthopidae, Acanthopinae). **Zootaxa**, v. 4291, n. 3, p. 521–530-521–530, 2017.
- MARINONI, L. et al. Coleções entomológicas brasileiras: estado-da-arte e perspectivas para dez anos. In: **Workshop: Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade (2005 jul. 05-06: Brasília-DF).[Anais]**.
- MCGINLEY, R. J. Where's the management in collections management? Planning for improved care, greater use and growth of collections. In: **International**

Symposium and First World Congress on the preservation and conservation of Natural History Collections 3. 1993.

NITYANANDA, V. et al. Report Report A Novel Form of Stereo Vision in the Praying Mantis. **Current Biology**, v. 28, n. 4, p. 588- 593.e4, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.01.012>>.

OTTE, D.; SPEARMAN, L.; STIEWE, M. B. D. **mantodeaspeciesfile.pdf**. Disponível em: <<http://mantodea.speciesfile.org>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

OUFIERO, C. E. Evolutionary diversification in the raptorial forelegs of Mantodea: Relations to body size and depth perception. **Journal of Morphology**, v. 281, n. 4–5, p. 513–522, 2020.

RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

REMLINGTON, C. L. War Losses among Insect Collections and Entomologists in Japan. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 39, n. 3, p. 448-450, 1946.

RIVERA, J. A historical review of praying mantid taxonomy and systematics in the Neotropical Region: State of knowledge and recent advances (Insecta: Mantodea). **Zootaxa**, p. 44–64, 2010.

RIVERA, J. et al. A new species and first record of Vates Burmeister, 1838 from the Atlantic Rainforest (Mantodea: Vatininae). **European Journal of Taxonomy**, n. 598, 2020.

RIVERA, J.; CALLOHUARI, Y. A new species of praying mantis from Peru reveals impaling as a novel hunting strategy in Mantodea (Thespidae: Thespini). **Neotropical Entomology**, v. 49, n. 2, p. 234-249, 2020.

RIVERA, J.; SVENSON, G. J. The Neotropical “polymorphic earless praying mantises” - Part I: Molecular phylogeny and revised higher-level systematics (Insecta: Mantodea, Acanthopoidea). **Systematic Entomology**, v. 41, n. 3, p. 607–649, 2016.

RIVERA, J.; SVENSON, G. J. **The Neotropical Polymorphic Earless Praying Mantises: A taxonomic review of the genera and checklist of species**. Annapolis: Entomological Society of America, 2020.

RODRIGUES, H. M.; CANCELLO, E. M.. Taxonomic revision of Stagmatoptera Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae, Stagmatopterinae). **Zootaxa**, v. 4183, n. 1, p. 1-78, 2016.

ROSSONI, S.; NIVEN, J. E. Prey speed influences the speed and structure of the raptorial strike of a ‘sit-and-wait’ predator. **Biology Letters**, v. 16, n. 5, 2020.

ROY, R.; EHRMANN, R.. Révision du Genre Zoolea Audinet-Serville [Mantodea,

Mantidae, Vatinidae]. **Revue française d'entomologie (1979)**, v. 31, n. 1, p. 1-22, 2009.

ROY, R.; S., Martin BD. Révision du genre néotropical *Orthoderella* Giglio-Tos, 1897 (Mantodea, Mantidae, Photininae). **Bulletin de la Société entomologique de France**, v. 116, n. 1, p. 43-56, 2011.

SCHWARZ, C. J.; ROY, R. The systematics of Mantodea revisited: an updated classification incorporating multiple data sources (Insecta: Dictyoptera). **Annales de la Société Entomologique de France**, v. 55, n. 2, p. 101–196, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00379271.2018.1556567>>.

SVENSON, G. J. Revision of the Neotropical bark mantis genus *Liturgusa*. v. 214, p. 1–214, 2014.

SVENSON, G. J.; MEDELLIN, C.; SARMIENTO, C. E. Re-evolution of a morphological precursor of crypsis investment in the newly revised horned praying mantises (Insecta, Mantodea, Vatinidae). **Systematic Entomology**, v. 41, n. 1, p. 229-255, 2016.

SVENSON, G. J.; WHITING, M. F. Phylogeny of Mantodea based on molecular data : evolution of a charismatic predator. v. 29, p. 359–370, 2004.

SVENSON, G. J.; WHITING, M. F. Cladistics Reconstructing the origins of praying mantises (Dictyoptera , Mantodea): the roles of Gondwanan vicariance and morphological convergence. v. 25, p. 468–514, 2009.

TERRA, P. S. Revisão sistemática dos gêneros de Louva-a-deus da região Neotropical (Mantodea). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 39, n. 1, p. 13–94, 1995.

WESTWOOD, J. O. **Revisio Insectorum. Familiae Mantidarum, speciebus novis aut minus cognitis, descriptis et delineatis**. Londres: Gurney & Jackson, 1889.

WIELAND, F. The phylogenetic system of Mantodea (Insecta: Dictyoptera). v. 3, p. 222, 2013. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/270819907%0AThe>>.

WIELAND, F.; SVENSON, G. J. Biodiversity of Mantodea. **Insect Biodiversity**, v. II, p. 389–416, 2018.