

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(ASSOCIAÇÃO AMPLA ENTRE A UEPG E A UNICENTRO)**

EDNA MARIA AMARAL

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DE *PLACOCERATIAS* ENDERLEIN,
1910 (DIPTERA: KEROPLATIDAE: KEROPLATINAE)**

PONTA GROSSA

2021

EDNA MARIA AMARAL

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DE *PLACOCERATIAS* ENDERLEIN,
1910 (DIPTERA: KEROPLATIDAE: KEROPLATINAE)**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa em associação com a Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração em Biologia Evolutiva).

Orientadora: Prof^a. Dra. Mara Cristina de Almeida

Coorientadora: Dr^a. Rafaela Lopes Falaschi

PONTA GROSSA

2021

A485 Amaral, Edna Maria
Revisão taxonômica das espécies de *Placoceratias* Enderlein, 1910 (Diptera: Keroplatidae: Keroplatinae) / Edna Maria Amaral. Ponta Grossa, 2021.
64 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Área de Concentração: Biologia Evolutiva), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Mara Cristina Almeida.

Coorientadora: Profa. Dra. Rafaela Lopes Falaschi.

1. Biodiversidade. 2. Morfologia. 3. Imaturos. 4. Taxonomia. I. Almeida, Mara Cristina. II. Falaschi, Rafaela Lopes. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Biologia Evolutiva. IV.T.

CDD: 574.87



Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva
Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa (Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética) e a Universidade Estadual do Centro Oeste (Departamento de Ciências Biológicas)



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº. 03/2021/UEPG

Ata referente à Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, uma Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Universidade Estadual do Centro-Oeste, pelo(a) candidato(a) **Edna Maria Amaral**.

Aos vinte e seis dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um, sob a presidência do(a) Profa. Dra. Mara Cristina de Almeida Matiello e da Dra. Rafaela Lopes Falaschi em sessão pública por sessão remota, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação do(a) aluno(a) **Edna Maria Amaral** do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Área de concentração em Biologia Evolutiva, visando o título de Mestre, constituída pelos: Profa. Dra. Mirian Nunes Morales (UFLA), Prof. Dr. Dalton de Souza Amorim (USP-RP) e Dr. Diego Aguilar Fachin (FFCLRP-USP). Atestada pela colenda Congregação do Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Biologia Evolutiva. Iniciados os trabalhos a presidência deu conhecimento aos membros da Comissão e ao candidato das normas que regem a defesa de dissertação. A seguir o(a) candidato(a) passou a defesa de sua dissertação intitulada: “Revisão taxonômica das espécies de *Placoceratias* Enderlein, 1910 (Diptera: Keroplatidae: Keroplatinae)”. Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento e a Comissão Examinadora considerou a candidata **APROVADA**. A Presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre está condicionada ao disposto da atual aprovação de outorga do Título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de concentração em Biologia Evolutiva, **com validade de sessenta dias**; assim como comprovante de envio de um artigo científico proveniente de seu trabalho de dissertação a revista com Qualis igual ou superior a B1 (Biodiversidade – Capes) **até o prazo máximo de 90 dias após a defesa**; o não depósito da versão definitiva da Dissertação, bem como as cópias em CD (PDF) com todas as correções feitas e atestadas pelo orientador, assim como o comprovante de envio do artigo nestes prazos, anulará toda possibilidade de outorga definitiva do Título, recebimento de Certidão e outros documentos, bem como a solicitação do Diploma. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Observação (se necessário)

Alteração de Título: sim não

Novo título: _____

Ponta Grossa, 26 de agosto de dois mil e vinte e um.

Profa. Dra. Mara Cristina de Almeida Matiello

Dra. Rafaela Lopes Falaschi

Profa. Dra. Mirian Nunes Morales

Prof. Dr. Dalton de Souza Amorim

Aos meus pais, Geraldo e Zeli.

AGRADECIMENTO

Gostaria de expressar meus mais sinceros agradecimentos a todos que contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho e da minha vida acadêmica.

Agradecimentos a minha orientadora Prof^ª. Dr^ª. Mara Cristina de Almeida, pela confiança e todo aprendizado que ela me proporcionou e por me mostrar o quão belo é o ramo da citogenética.

Também sou imensamente grata a minha coorientadora Dr^ª. Rafaela Lopes Falaschi, sempre acreditou em mim quando eu não acreditava, hoje sou uma pessoa melhor graças a essa cientista que com toda certeza me inspira. E que deu um sentido a mais para a minha vida com a de criação de larvas de Diptera que é algo que eu faço com muita paixão.

Sou grata ao Laboratório de Morfologia e Evolução de Diptera (USP) do Prof. Dr. Dalton de Souza Amorim que nos recebeu em seu espaço, e também ao pessoal desse mesmo laboratório, Diego Aguilar Fachin, Heloisa Fernandes Flores, Maria Isabel Protti de Andrade Balbi (Bel), que nos passou ensinamentos importantes para a execução desse trabalho. E ainda agradeço ao Dr. Rodolfo Santos Telles de Menezes (USP) por me ensinar a técnica de dissecação de larvas para citogenética.

Agradeço ao Prof. Dr. Carlos Einicker Lamas por permitir o acesso a coleção de Diptera do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, e pelas pessoas que me auxiliaram grandemente nesse período, Camila Conti e Simeão de Souza Moraes.

Agradecimentos ao Dr. Torsten Dikow, Dr. Allen Norrbom, Dr. Jung W. Kim e Alyssa Seeman, pela disponibilidade em ajudar com as fotos de um Holótipo presente na coleção do National Museum of Natural History (USNM) e a Dra Erica McAlister pelas informações sobre o material tipo depositados no Natural History Museum (NHMUK).

A todas as colegas (Franciele e Bruna) e professores, em especial a Fernanda Toczek pela amizade e companheirismo, ao Jhon pelos ensinamentos e ao Prof. Dr. Mateus Henrique Santos, pela ajuda e ensinamentos, e além disso por ser um grande amigo.

Agradeço aos meus pais pela ajuda e também aos pais do meu namorado Bruno, Cleusa e Angelo, que sempre me deram apoio e incentivo. Em especial ao Bruno que além de namorado

é um amigo e companheiro, que sempre me ajuda, me dá apoio emocional e que torna todos os meus dias melhores, sou muito feliz por tê-lo em minha vida.

À Universidade Estadual de Ponta Grossa, ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva e ao Laboratório de Genética Evolutiva por toda a estrutura e apoio para o desenvolvimento desta pesquisa, bem como à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa concedida.

RESUMO

Placoceratias Enderlein 1910, é um gênero pertencente à família Keroplatidae e a subfamília Keroplatinae. Até o presente estudo conta com sete espécies exclusivamente neotropicais. O grupo não é revisado desde 1990, que foi estudado pelo entomólogo francês Loïc Matile. Com a disponibilidade de material biológico provindas de várias regiões do Brasil foi feita uma revisão do grupo, a qual propõe três sinonímias, descrições atualizadas, com novas ilustrações e fotos, uma chave dicotômica para o gênero e ampliação da distribuição geográfica de suas espécies. E a primeira nota sobre o ciclo de vida da espécie *Placoceratias bimaculipennis* são descritas.

Palavras-chave: Biodiversidade, Morfologia, Imaturos, Taxonomia.

ABSTRACT

Placoceratias Enderlein 1910, is a genus belonging to the family Keroplatidae and the subfamily Keroplatinae. Until the present study, it has seven exclusively neotropical species. The group has not been revised since 1990, which was studied by French entomologist Loïc Matile. With the availability of biological material from various regions of Brazil, a review of the group was made, which proposes three synonyms, updated descriptions, with new illustrations and photos, a dichotomous key to the genus and expansion of the geographic distribution of its species. And for the first time, the life cycle of *Placoceratias bimaculipennis* species is described.

Keywords: Biodiversity, Morphology, Immature, Taxonomy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 A ORDEM DIPTERA	9
1.2 A FAMÍLIA KEROPLATIDAE	10
1.3 A SUBFAMÍLIA KEROPLATINAE E A TRIBO “KEROPLATINI”	11
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
2.1 MATERIAL BIOLÓGICO.....	14
2.2 ESTUDO MORFOLÓGICO: IDENTIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO.....	15
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4 REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DE <i>PLACOCERATIAS</i> ENDERLEIN, 1910 (DIPTERA: KEROPLATIDAE: KEROPLATINAE.	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ORDEM DIPTERA

Diptera é uma ordem de insetos que apresenta uma ampla variedade em estruturas morfológicas, cores e adaptações. Possuem dois pares de asas bem desenvolvidos, sendo o segundo modificado em halteres, que são pequenas estruturas que ajudam no equilíbrio durante o voo, olhos grandes e desenvolvido e aparelho bucal que pode ser do tipo picador ou lambedor (MARSHALL, 2012; RAFAEL *et al.*, 2012; KIRK-SPRIGGS; SINCLAIR, 2017).

Assim como os demais grupos dentro de Insecta, a ordem Diptera é um grupo muito diverso, contando com 153 mil espécies descritas no mundo todo, distribuídas em 150 famílias (EVENHUIS; PAPE, 2021). Na região Neotropical são 31 mil espécies em 118 famílias, mas estima que esse número seja alto para algumas regiões biogeográficas (RAFAEL *et al.*, 2012).

Sendo um grupo de importância médica e veterinária, visto que algumas espécies podem transmitir doenças e parasitar animais. E também são importantes para agricultura, uma vez que algumas espécies podem causar impactos negativos. Porém muitas espécies podem atuar no controle biológico de possíveis pragas agrícolas e ajudar na polinização (MARSHALL, 2012; RAFAEL *et al.*, 2012).

Esses insetos são holometábolos, possuem um ciclo de vida completo, passando pela fase de ovos, larvas, pupa até chegar a fase adulta. As larvas apresentam hábitos variados, algumas podem ser parasitas, filófagas, saprófagas, micófagas, desempenhando papéis biológicos importantes. No entanto os estudos sobre o ciclo dos imaturos são escassos (HUTSON *et al.*, 1980).

A ordem está dividida em 8 subordens, que são: Tipulomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha, Culicomorpha, Blephariceromorpha, Bibionomorpha, Axymyiomorpha e Brachycera (AMORIM; YEATES, 2006). A subordem Bibionomorpha é uma das mais diversas dentro de Diptera, contando com aproximadamente 15.000 espécies. A subordem é monofilética e compreende doze famílias existentes: Bibionidae, Bolitophilidae, Cecidomyiidae, Diadocidiidae, Ditomyiidae, Hesperinidae, Keroplatidae, Lygistorrhinidae, Mycetophilidae, Pachyneuridae, Rangomaramidae e Sciaridae (AMORIM; RINDAL, 2007). Conceitos mais amplos de Bibionomorpha também incluem Anisopodidae, Canthyluscelidae, Scatopsidae e as vezes Axymyiidae e Perissommatidae (AMORIM; RINDAL, 2007; ŠEVČÍK *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Estudos morfológicos e moleculares, apontam Bibionomorpha como grupo irmão de Brachycera (MARSHALL, 2012; ŠEVČÍK *et al.*, 2016).

1.2 A FAMÍLIA KEROPLATIDAE

A família Keroplatidae, pertencente a infraordem Bibionomorpha, possui uma distribuição cosmopolita e está dividida em uma nova classificação com sete subfamílias: Arachnocampinae, Keroplatinae, Lygistorrhinae, Macrocerinae, Platyurinae, Sciarokeroplatinae (MANTÍČ *et al.*, 2020) e Adamacrocerinae (ŠEVČÍK *et al.*, 2020). A família foi inicialmente classificada como uma subfamília de Mycetophilidae *sensu lato*, sendo posteriormente elevada a nível de família (EDWARDS, 1925).

As relações filogenéticas entre as famílias de Mycetophiliformia ainda são alvo de discussão, havendo conflitos sobre a posição de Sciaridae e Cecidomyiidae em relação às demais famílias (Bolitophilidae, Ditomyiidae, Diadocidiidae, Keroplatidae, Lygistorrhinidae, Mycetophilidae e Rangomaramidae). Um estudo detalhado sobre as relações filogenéticas de Bibionomorpha foi realizado por Amorim & Rindal (2007) dentro de Mycetophiliformia (=Sciaroidea) as famílias Ditomyiidae, Bolitophilidae, Diadocidiidae e Keroplatidae formam um clado bem sustentado, denominado Keroplatoidea, hipótese anteriormente levantada por Hippa & Wilkamaa (2005). Os dados obtidos nas duas reconstruções contrapõem os trabalhos (WOOD; BORKENT, 1989; MATILE, 1990; CHANDLER, 2002) em que a posição de Keroplatidae não é exatamente essa. Para Mantič *et al.* (2020) Keroplatidae só é monofilético com a inclusão de Lygistorrhinidae como uma subfamília de queroplatídeos, Lygistorrhinae.

Com relação à da família diversidade, há cerca de 100 gêneros com quase 1000 espécies viventes descritas e 50 fósseis, distribuídas mundialmente (exceto para a Antártida). Na região Neotropical são mais de 200 espécies, sendo esse número provavelmente maior (EVENHUIS, 2006). No Brasil, são conhecidas 90 espécies descritas para 23 gêneros (FALASCHI, 2021).

Os adultos de Keroplatidae possuem hábitos crepusculares e noturnos e podem ser coletados por varreduras em vegetações baixas, em armadilhas do tipo Malaise e em bandejas amarelas (EVENHUIS, 2006). As larvas são encontradas habitando principalmente florestas e lugares escuros e úmidos, como troncos apodrecidos, cobertos com fungos, musgos, fendas e cavidades de rochas e entrada de cavernas (SKUSE, 1888; EVENHUIS, 2006; FALASCHI *et al.*, 2019a). Elas apresentam hábitos alimentares variados, podendo ser micófagas ou predadoras. A micofagia foi considerada um comportamento plesiomórfico em Sciaroidea e a predação, plesiomórfica em Keroplatidae (MATILE, 1997a). As predadoras secretam um fluido ácido composto por ácido oxálico por meio de glândulas labiais, que são depositadas em suas teias, onde pequenos invertebrados ficam presos até serem consumidos. As larvas micófagas, igualmente produzem teias onde esporos de fungos ficam presos e são usados na sua

alimentação (LI *et al.*, 2009). Essas larvas ocasionalmente alimentam-se de pupas de sua própria espécie ou de insetos mortos (EVENHUIS, 2006). Também há o registro de larvas parasitas, como a de *Proceroplatus belluus* Matile, 1997b, que parasita formigas (AIELLO *et al.*, 1996). Outro comportamento parasita na família é de *Planarivora insignis* Hickman, 1965, que ataca planárias terrestres. As fêmeas adultas colocam seus ovos no solo em locais onde existem planárias e assim que a larva emerge, ela penetra no corpo da planária e se desenvolve lentamente (HICKMAN, 1965).

Algumas larvas podem emitir luminescência, sendo *Arachnocampa luminosa* Skuse, de ocorrência na região Australiana, a mais conhecida (EVENHUIS, 2006; MANSBRIDGE, 1933; MATILE, 1997a). Na região Neotropical foi descoberto que a larva de *Neoditomyia* Lane & Sturm 1958 possui a proteína responsável pela luminescência, a luciferina (VIVIANI *et al.*, 2018), embora não emita luz e a primeira espécie bioluminescente descrita trata-se de *Neoceroplatus betaryiensis* Falaschi *et al.*, 2019b (FALASCHI *et al.*, 2019a, 2019b).

A maior parte das chaves para gêneros e espécies foi publicada por Loïc Matile, um entomólogo francês especializado em Diptera, que além de Keroplatidae, trabalhou com as famílias Bolitophilidae, Diadocidiidae, Lygistorrhinidae e Mycetophilidae, contribuindo com vários estudos importantes para a taxonomia dos dípteros bibionomorfos. Ele realizou um amplo estudo taxonômico com morfologia, filogenia e biogeografia para Arachnocampinae, Macrocerinae, e para tribo Keroplatini, restando apenas completar os estudos para Orfeliini. Matile publicou 170 trabalhos ao longo de sua carreira (DAUGERON *et al.*, 2002), e após o seu falecimento os trabalhos sobre orfeliíneos e de toda família de Keroplatidae se tornaram cada vez mais raros. Desde então, um dos trabalhos mais abrangentes para o avanço da sistemática do grupo foi o “*Catalog of Keroplatidae of the World*” por Evenhuis (2006), um trabalho detalhado e muito bem organizado, que funciona como um banco de dados importante para a compreensão dos keroplatídeos (FALASCHI, 2012).

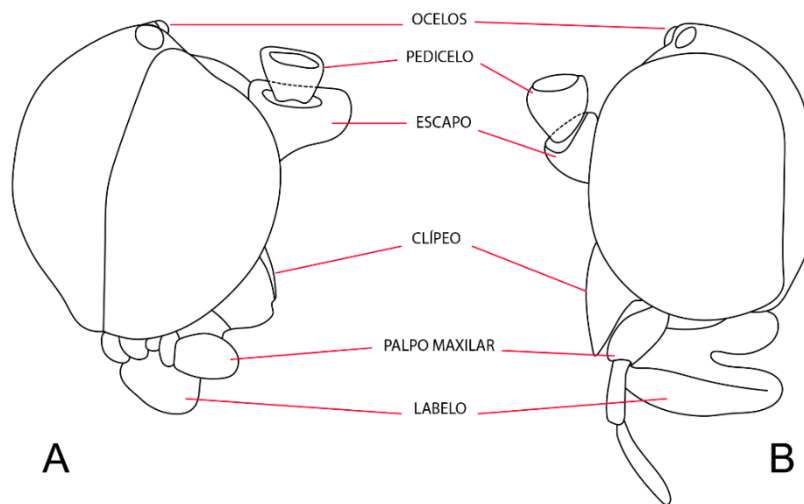
1.3 A SUBFAMÍLIA KEROPLATINAE E A TRIBO “KEROPLATINI”

A subfamília Keroplatinae conta com maior número de gêneros (69) e espécies descritas (677) (EVENHUIS, 2006). Essa subfamília foi tradicionalmente dividida em duas tribos, “Orfeliini” e “Keroplatini”, as quais não formam agrupamentos naturais (MATILE, 1990, 1997a; FALASCHI, 2012; MANTÍČ *et al.*, 2020).

No agrupamento tradicional, “Keroplatini” abrange 21 gêneros (Quadro 1), e diferindo da tribo “Orfeliini” por peças bucais reduzidas, quase não ultrapassando a borda ventral dos olhos (Fig.

1), palpos reduzidos com 1+2 artículos, o último sendo mais alargado, sempre erguido para a frente ou para cima, nunca pendurado, antenas comprimidas ou pectinadas (MATILE, 1990; FALASCHI, 2012;  EV  IK *et al.*, 2015), características estas não sinapom rficas.

Figura 1. **A**, Esquema peças bucais de um “Keroplastini” (*Mallochinus mastersi* (Skuse, 1888)). **B**, Esquema peças bucais de um “Orfeliini” (*Truplaya calogastra* (Speiser, 1913)). Modificado de Matile (1990).



Quadro 1 - G neros pertencentes a tribo “Keroplastini”, autor e distribui o

(continua)

G�neros	Autor	Distribui�o Biogeográfica
<i>Afrokeroplatus</i>	�ev��ik, Mant��, Blagoderov, 2015	Afrotropical
<i>Amerikeroplatus</i>	Fitzgerald, 2019	Neotropical
<i>Asiokeroplatus</i>	�ev��ik, Mant��, Blagoderov, 2015	Oriental
<i>Cerotelion</i>	(Rondani, 1856)	Australiana, Neotropical, Neártica, Oriental e Paleártica
<i>Chetoneura</i>	Colless, 1962	Oriental
<i>Duretina</i>	Matile, 1990	Neotropical

Quadro 1 - Gêneros pertencentes a tribo “Keroplastini”, autor e distribuição

(conclusão)

Gêneros	Autor	Distribuição Biogeográfica
<i>Euceroplatus</i>	(Edwards, 1929)	Australiana e Oriental
<i>Heteropterna</i>	Skuse, 1888	Afrotropical, Australiana, Neotropical, Oriental e Paleártica
<i>Hikanoptilon</i>	Matile, 1990	Afrotropical
<i>Keroplatus</i>	Bosc, 1792	Afrotropical, Australiana, Neotropical, Neártica e Paleártica
<i>Mallochinus</i>	(Edwards, 1929)	Australiana
<i>Nauarchia</i>	Matile, 1990	Australiana
<i>Neoceroplatus</i>	(Edwards, 1941)	Neotropical e Neártica
<i>Paracerotelion</i>	Matile, 1974	Afrotropical
<i>Placoceratias</i>	Enderlein, 1910	Neotropical
<i>Platyroptilon</i>	(Westwood, 1850)	Australiana, Oriental e Neotropical
<i>Rocetelion</i>	(Matile, 1988a)	Neártica e Paleártica
<i>Setostylus</i>	(Matile, 1990)	Neártica, Neotropical, Oriental e Paleártica
<i>Tergostylus</i>	(Matile, 1988b)	Afrotropical
<i>Tolletia</i>	(Matile, 1973)	Afrotropical
<i>Xenokeroplatus</i>	Matile, 1990	Australiana

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL BIOLÓGICO

O material de estudo é proveniente de armadilhas do tipo Malaise de coletas realizadas anteriormente em várias regiões do Brasil, material depositado em diversas coleções (Quadro 2), e também oriunda de coletas realizadas no distrito de Itaiacoca, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Os exemplares tipo presente na coleção de Diptera do MZUSP, estudados e fotografados após visita à instituição e alguns espécimes não tipo emprestados e dissecados. Fotos dos exemplares depositados em de coleções no exterior foi solicitado, no entanto apenas as fotos do *habitus* de do holótipo de *Placoceratias gorgasi* tipo foi enviada pela USNM, faltando as fotos da terminália do exemplar que seria enviada, mas devido ao fechamento das coleções durante a pandemia não pôde ser enviada. Com relação ao holótipo de *P. bimaculipennis* foi informado que o exemplar não se encontra depositado na coleção (PAN) e obtivemos resposta sobre o depósito de *P. longimanus* mas as fotos dos exemplares não foram enviadas até o momento (NHMUK).

Quadro 2 - Abreviações para as coleções e instituições citadas ao longo do texto.

Abreviação	Instituição ou Coleção
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, SP, Brasil
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil
CZMA	Coleção Zoológica do Maranhão, Universidade Estadual do Maranhão, Caxias, Maranhão, Brasil
IAvH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colômbia
USNM	National Museum of Natural History, Washington D.C., EUA
PAN	Polish Academy of Sciences, Varsóvia, Polônia
NHMUK	British Museum of Natural History, Londres, Reino Unido

2.2 ESTUDO MORFOLÓGICO: IDENTIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO

Para a identificação do material foi usada a chave das espécies do gênero *Placoceratias* e as descrições feitas por Matile (1990). Também foi consultado o material tipo presente na coleção de Diptera do MZUSP, alguns exemplares já estavam dissecados e todos os exemplares não tipo, que foram identificados ou conferidos por Loïc Matile, e por comparação com as fotos de habitus do holótipo de *P. gorgasi* disponibilizada pelo USNM.

Os espécimes analisados por meio de estereomicroscópio e microscópio, para observação, descrição e ilustração de estruturas externas, como antenas, cabeça, tórax, abdômen e asas, e estruturas internas, nesse caso, as terminálias masculinas e femininas. O padrão de descrição das estruturas segue a terminologia de Matile (1990) e foram, quando possível, ajustados para a terminologia de Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017) (Quadro 3).

Quadro 3 - Comparação da nomenclatura utilizada por Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017), Matile (1990) e Amorim & Rindal (2007).
(continua)

ESTRUTURA ADULTO	Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017)	Matile (1990)	Amorim & Rindal (2007)
CABEÇA			
Clípeo	clyp	Cl	
Olhos compostos	comp eye	Œ	
Face	fc	F	
Seta frontal	fr s	s	
Pósgena	pgn	pg	
Labelo	lbl	La	
Labro	lbr	L	
Ocelo	oc	oc	
Occipício	ocp	occ	

Quadro 3 - Comparação da nomenclatura utilizada por Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017), Matile (1990) e Amorim & Rindal (2007).
(continuação)

ESTRUTURA ADULTO	Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017)	Matile (1990)	Amorim & Rindal (2007)
CABEÇA			
Fôrame occipital	ocp for	FM	
Palpo	plp	PMX	
Premento	premnt	prm	
Vertex	vert	V	
Esclerito cerebral	cer scl	sel c	
Fronte	fr	FR	
TÓRAX			
Espiráculo anterior	a spr	stga	
Tergito abdominal	abd tg	T	
Catepisterno	kepst	kes	kts
Laterotergito	ltg	ltgt	ltl
Mediotergito	mtg	med	mdt
Metanoto	mtn	mtm	mtn
Paratergito	patg	pa	
Póspronoto	pprn	ppr	
Preescudo	presct	psc	
Escapo	scp	Sc	
Escudo	sct	sc	sct
Escutelo	sctl	sct	sl

Quadro 3 - Comparação da nomenclatura utilizada por Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017), Matile (1990) e Amorim & Rindal (2007).
(continuação)

ESTRUTURA ADULTO	Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017)	Matile (1990)	Amorim & Rindal (2007)
Sutura transversal	trn sut		
PERNAS			
Pernas	1,2,3	I, II, III	I, II, III
Coxa	cx (1,2 e 3)	I, II, III	
Esporão tibial	tb spur	sp	
ASA			
Humeral	h	h	
Costal	C		C
Cubital Anal	CuA	CuA	CuA
Cubital posterior	CuP	CuP	
Primeira medial	M ₁	M ₁	
Segunda medial	M ₂	M ₂	
Quarta medial	M ₄	M ₄	
Radial anterior	R ₁	R ₁	R ₁
Radial posterior?	R ₂	R ₂	R ₂
Segunda ramificação da radial	R ₂₊₃	R ₂₊₃	
Terceira ramificação da radial	R ₄₊₅	R ₄₊₅	R ₄₊₅
		R ₄	R ₄
		R ₅	R ₅
Setor radial	Rs		Rs

Quadro 3 - Comparação da nomenclatura utilizada por Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017), Matile (1990) e Amorim & Rindal (2007). (conclusão)

ESTRUTURA ADULTO	Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017)	Matile (1990)	Amorim & Rindal (2007)
Primeira fusão a segunda ramificação da medial	M ₁₊₂		M ₁₊₂
Célula basal medial	br+bm		br+bm
Fusão da radial medial	r-m	r-m	rm
ABDÔMEN			
	Espiráculo aux spr		
Espiráculo	spr	st	
TERMINÁLIA			
Gonocoxito	goncx	gxn	Gc
Gonóstilo	gonst	sty	Gs
Epândrio	epand	gxp	
Cercos	cerc	cq	Ce
Apódema gonocoxal	goncx apod	ap gxp	gon ap
Parâmero	pm	pd	

Para o estudo das terminálias, os espécimes machos e fêmeas foram dissecados, sendo que no caso das fêmeas, abdômen inteiro foi removido e nos machos, o abdômen foi cortado na altura dos segmentos 2-3. Em seguida, as peças foram colocadas por 15 minutos em álcool 80% para pré desidratar, passado esse tempo foram colocados em KOH 10% e colocados numa platina aquecedora para iniciar o processo de diafanização. Depois as peças foram neutralizadas em ácido acético 10%, e em seguida colocadas em álcool absoluto 1 por 15 minutos, passado esse tempo foram transferidas para o álcool absoluto 2 para terminar o processo de desidratação. Após toda essa etapa, as terminálias (macho e fêmea) foram conservadas em micro tubetes com

glicerina. Uma asa de cada espécime foi removida e colocada em álcool 80% por 15 minutos, e em seguida no álcool absoluto 1 por mais 15 minutos e no álcool absoluto 2 também por 15 minutos. Depois de passar pelo processo de desidratação, as asas foram colocadas em Xilol por 15 minutos e em seguida montadas em dupla montagem de lamínulas com Balsamo do Canadá.

Os adultos foram fotografados em vista dorsal e lateral com a câmera MC170 HD (Leica®) acoplada a um estereomicroscópio Leica® M205 C, utilizando o software LAS 4.8.0 (Leica®) para captura das imagens e, posteriormente, uma única imagem foi obtida com uso do software Helicon Focus 7. As asas e as terminálias foram fotografadas com o microscópio de epifluorescência Olympus® BX 41, objetiva 100X de imersão e câmera digital em tempo real CCD DP-71 (Olympus®), utilizando o software DP controller para a captura das imagens. Todas as fotos foram editadas no software Adobe Photoshop® CC 2019 e as ilustrações apresentadas vetorizadas no programa Adobe Illustrator® CC 2015.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ampla busca por caracter morfológico interno e externo gerou redescritões, fotografias e ilustrações que devem ser interpretadas comparativamente entre as espécies analisadas. Os resultados foram compilados dividido em um artigo que será submetido à revista especializada.

4 REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DE *PLACOCERATIAS* ENDERLEIN, 1910 (DIPTERA: KEROPLATIDAE: KEROPLATINAE).

RESUMO

Placoceratias Enderlein 1910, é um gênero pertencente à família Keroplatidae e a subfamília Keroplatinae. Até o presente estudo conta com sete espécies exclusivamente neotropicais. O grupo não é revisado desde 1990, que foi estudado pelo entomólogo francês Loïc Matile. Com a disponibilidade de material biológico providas de várias regiões do Brasil foi feita uma revisão do grupo, a qual propõe três sinônimas, descrições atualizadas, com novas ilustrações e fotos, uma chave dicotômica para o gênero e ampliação da distribuição geográfica de suas espécies. E a primeira nota sobre o ciclo de vida da espécie *Placoceratias bimaculipennis* são descritas.

Palavras-chave: Biodiversidade, Morfologia, Imaturos, Taxonomia.

ABSTRACT

Placoceratias Enderlein 1910, is a genus belonging to the family Keroplatidae and the subfamily Keroplatinae. Until the present study, it has seven exclusively neotropical species. The group has not been revised since 1990, which was studied by French entomologist Loïc Matile. With the availability of biological material from various regions of Brazil, a review of the group was made, which proposes three synonyms, updated descriptions, with new illustrations and photos, a dichotomous key to the genus and expansion of the geographic distribution of its species. And for the first note on the life cycle of *Placoceratias bimaculipennis* species are described.

Keywords: Biodiversity, Morphology, Immature, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

O gênero *Placoceratias* (Diptera: Keroplatidae) foi descrito por Enderlein (1910) a partir de duas espécies brasileiras, sendo *Placoceratias bimaculipennis*, coletada em Santa Catarina, que foi designada como espécie tipo do gênero, e a segunda espécie descrita foi *P. fuscithorax*, que mais tarde descobriu-se que se tratava na verdade de uma espécie pertencente ao gênero *Setostylus* (MATILE, 1990), que foi sinonimizada para *Setostylus bellulus* (WILLISTON, 1900).

Edwards (1929) caracterizou *Placoceratias* da seguinte forma: microtríquias tibiais organizadas em fileiras regulares, laterotergito ciliado, tibia III com apenas cerdas posteriores, R₄ terminando na veia costal, dois ocelos, face muito estreita, tarso anterior muito longo, protarso o dobro da tibia. Mais tarde Lane (1948) descreveu três novas espécies para o Brasil: *P. imitans*, *P. barretto* (Goiás e São Paulo respectivamente) e *P. uaracui* (São Paulo), esta última com distribuição ampliada para a Argentina. Lane (1950) e Matile (1982) sugeriram que

Placoceratias longimanus, *P. imitans* e *P. barrettoii* pudessem ser a mesma espécie. Matile pôde examinar os holótipos dessas três espécies, mas não preferiu não sinonimizá-las, uma vez que na lâmina da terminália de *P. imitans* as estruturas da peça estavam muito transparentes devido ao processo utilizado para clareamento, tornando difícil a observação, e a lâmina deveria ser desmontada por se tratar de um material frágil para ser manuseado. Ele sugere (MATILE, 1990) que estudos futuros poderão esclarecer os limites dessas espécies caso material adicional seja coletado para o gênero. As diferenças entre essas espécies são principalmente relacionadas a forma do apódema gonocoxal. Para os estudos de Matile (1990) eram conhecidos poucos exemplares até então (Quadro 4).

Matile (1990) fez a descrição de mais duas espécies (*Placoceratias confusus* e *P. gorgasi*), sendo a primeira espécie havia sido descrita por Williston (1896) e confirmada por Lane (1962) como *P. longimanus*. O trabalho apresentado por Matile (1990) é minucioso, contando com ilustrações de antena, cabeça, asa, tórax e terminália de todas as espécies do gênero, algumas informações sobre o ciclo de vida de *P. longimanus*, chave de identificação e uma análise das relações filogenéticas para o gênero. Apesar dos trabalhos feitos por ele serem minuciosos e ter acesso à material do mundo todo, o número de exemplares de cada espécie era reduzido, o que dificultava o trabalho de morfologia comparada e delimitação das espécies, como apontado por ele mesmo (MATILE, 1990: 305).

Quadro 4 - Instituição de depósito do exemplar tipo, sexo e localidade tipo das espécies descritas para *Placoceratias*. (Abreviações das instituições o Quadro 2) (continua)

Espécie/autor/ano	Instituição de depósito do Holótipo	Sexo	Localidade Tipo	Número de Exemplares (até 2020)
<i>Placoceratias barrettoii</i> Lane, 1948	MZUSP	♂	Brasil (Goiás)	4
<i>P. bimaculipennis</i> Enderlein, 1910	PAN	♂	Brasil (Santa Catarina)	7
<i>P. confusus</i> Matile, 1990	MZUSP	♂	Brasil (São Paulo)	2
<i>P. gorgasi</i> Matile, 1990	USNM	♂	Panamá	1
<i>P. imitans</i> Lane, 1948	MZUSP	♂	Brasil (São Paulo)	3

Quadro 4 - Instituição de depósito do exemplar tipo, sexo e localidade tipo das espécies descritas para *Placoceratias*. (Abreviações das instituições o Quadro 2) (conclusão)

Espécie/autor/ano	Instituição de depósito do Holótipo	Sexo	Localidade Tipo	Número de Exemplares (até 2020)
<i>P. longimanus</i> Williston, 1896.	NHMUK	♂	Ilhas Virgens Britânicas	11
<i>P. uaracui</i> Lane, 1950.	MZUSP	♂	Brasil (São Paulo)	2

Com o surgimento de novas ferramentas de análise, se torna possível enriquecer o conhecimento do grupo com ilustrações, fotografias e descrições morfológicas mais detalhadas, além da possibilidade da caracterização molecular, a fim de inferir a delimitação das espécies e associar machos e fêmeas e adultos e imaturos deste grupo e ampliar o conhecimento acerca da sua diversidade, o que é urgente haja vista o ritmo do desmatamento dos biomas brasileiros (BACHA, 2019). Em vista disso o presente trabalho buscou atualizar o conhecimento taxonômico de *Placoceratias*, uma vez que não são realizados estudos morfológicos desde Matile (1990), utilizando de imagens de alta qualidade para auxiliar nas delimitações específicas e facilitar identificações futuras. Também novos registros geográficos poderão expandir os limites de conhecimento regionais para as espécies conhecidas.

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo principal realizar a revisão taxonômica do gênero *Placoceratias*, incluindo redescritões mais detalhadas da morfologia externa das espécies conhecidas; e como objetivos específicos:

- (1) Confeccionar uma chave de identificação dicotômica ilustrada para o gênero;
- (2) Apresentar um mapa atualizado com a distribuição das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Material biológico

O material de estudo é proveniente de armadilhas do tipo Malaise de coletas realizadas anteriormente em várias regiões do Brasil, material depositado em diversas coleções (Quadro 2), e também oriunda de coletas realizadas no distrito de Itaiacoca, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Os exemplares tipo presentes na coleção de Diptera do MZUSP foram estudados e fotografados após visita à instituição e alguns espécimes não tipo emprestados e dissecados. Fotos dos exemplares depositados em de coleções no exterior foram solicitadas, no entanto apenas as fotos do *habitus* do holótipo de *Placoceratias gorgasi* tipo foi enviada pelo USNM, faltando as fotos da terminália do exemplar, mas devido ao fechamento das coleções durante a pandemia não pôde ser enviada. Com relação ao holótipo de *P. bimafulipennis* foi informado que o exemplar não se encontra depositado na coleção (PAN). E por fim obtivemos respostas sobre o depósito de *P. longimanus* mas as fotos dos exemplares não foram enviadas até o momento (NHMUK).

Estudo morfológico: identificação e processamento

Para a identificação inicial do material foi usada a chave das espécies do gênero *Placoceratias* e as descrições feitas por Matile (1990). Também foi consultado o material tipo presente na coleção de Diptera do MZUSP, alguns exemplares já estavam dissecados e todos os exemplares não tipo, que foram identificados ou conferidos por Loïc Matile, e por comparação com as fotos de *habitus* do holótipo de *P. gorgasi* disponibilizada pelo USNM.

Os espécimes analisados por meio de estereomicroscópio e microscópio de epifluorescência, para observação, descrição e ilustração de estruturas externas, como antenas, cabeça, tórax, abdômen e asas, e estruturas internas, nesse caso, as terminálias masculinas e femininas. O padrão de descrição das estruturas segue a terminologia de Matile (1990) e foram, quando possível, ajustados para a terminologia de Kirk-Spriggs, & Sinclair (2017) (Quadro 3).

Para o estudo das terminálias, os espécimes machos e fêmeas foram dissecados. No caso das fêmeas o abdômen inteiro foi removido, e nos machos o abdômen foi cortado na altura dos segmentos 2-3. Em seguida, as peças foram colocadas por 15 minutos em álcool 80% para pré desidratar, passado esse tempo foram colocados em KOH 10% e colocados numa platina aquecedora para iniciar o processo de diafanização. Depois as peças foram neutralizadas em ácido acético 10%, e em seguida colocadas em álcool absoluto 1 por 15 minutos, passado esse tempo foram transferidas para o álcool absoluto 2 para terminar o processo de desidratação.

Após toda essa etapa, as terminálias (macho e fêmea) foram conservadas em micro tubetes com glicerina. Uma asa de cada espécime foi removida e colocada em álcool 80% por 15 minutos, e em seguida no álcool absoluto 1 por mais 15 minutos e no álcool absoluto 2 também por 15 minutos. Depois de passar pelo processo de desidratação, as asas foram colocadas em Xilol por 15 minutos e em seguida montadas em dupla montagem de lamínulas com Balsamo do Canadá.

Os adultos foram fotografados em vista dorsal e lateral com a câmera MC170 HD (Leica®) acoplada a um estereomicroscópio Leica® M205 C, utilizando o software LAS 4.8.0 (Leica®) para captura das imagens e, posteriormente, uma única imagem foi obtida com uso do software Helicon Focus 7. As asas e as terminálias foram fotografadas com o microscópio de epifluorescência Olympus® BX 41, objetiva 100X de imersão e câmera digital em tempo real CCD DP-71 (Olympus®), utilizando o software DP controller para a captura das imagens. Todas as fotos foram editadas no software Adobe Photoshop® CC 2019 e as ilustrações apresentadas vetorizadas no programa Adobe Illustrator® CC 2015.

Confecção de mapas

Os mapas de distribuição geográfica das espécies de *Placoceratias* foram feitos por meio do software *Quantum Gis* 3.10.14 (QGIS.org 2021), com camadas para a delimitação política da América do Sul, Brasil e área dos biomas brasileiros provenientes do banco de dados geográficos publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2021), e a plataforma BDIA dentro do IBGE (BDIA 2021). As localidades sublinhadas indicam as novas regiões de ocorrência para o gênero e suas espécies.

Medições

Para as medidas foi considerado um intervalo entre o menor ao maior indivíduo. Os espécimes foram medidos com o software da estereomicroscópio Leica® M205 C. As medidas das asas foram tomadas como o comprimento da base da placa mediana distal até a ponta da asa, e da cabeça até o final do abdômen.

RESULTADOS

Revisão Taxonômica

***Placoceratias* Enderlein, 1910**

(Figs. 2-29)

Placoceratias Enderlein, 1910: 149. Espécie tipo: *Placoceratias bimaculipennis* Enderlein, 1910, por designação original.

Distribuição geográfica para o gênero: Argentina, Brasil (Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins), Colômbia, Dominica, Guadalupe, Ilhas Virgens Britânicas, Paraguai, Panama, Peru e Trinidad.

Redescrição do gênero.

Macho. Cabeça: na coloração amarronzada (quando conservada em álcool) e na coloração preta (quando conservado a seco) com cerdosidade curta, olhos compostos, grandes, cerca de 1,5 vezes maiores do que largos em vista lateral, coberto por microtríquias. Dois ocelos acima de um calo sagital na coloração preto, ocelos perto da margem ocular e as vezes um pouco afastada em alguns espécimes. Sutura sagital e face amarelo pálido com microtríquias. Escapo e pedicelo na coloração caramelo com cerdas na porção anterior. Antenas na coloração marrom, fortemente achatadas lateralmente com cerdas dorsais e ventrais, as dorsais mais longos e numerosos que os ventrais, o primeiro flagelômero um pouco mais afilado basalmente e os outros com a borda quase paralela que gradualmente se estreita em direção a ponta, o flagelômero terminal, mais longo do que largo, com um processo apical. Palpos na coloração amarelo pálido estendidos e eretos para a frente, microtríquias na parte externa. **Tórax:** ligeiramente arqueado, escudo na coloração caramelo com uma mancha amarronzada de cada lado do escudo, mais marcante na porção anterior, ficando mais clara na porção mediana, a mancha não alcança a porção final do escudo em algumas espécimes. Outros espécimes apresentam essa mancha amarronzada que se estende até o final do escudo. Duas faixas amarronzada no centro do escudo que se unem na porção posterior em “V”, cerdosidade uniforme sendo mais longa e numerosas nas bordas do escudo. Antepronoto pequeno e proeminente, na coloração amarelado pálido com cerdas longas. Anepisterno na coloração amarelo pálido, nu com uma mancha amarronzada. Catepisterno amarelo pálido, nu com uma mancha amarronzada na porção apical. Laterotergito amarelo pálido com cerdas longas e numerosas. Escutelo pequeno e arredondado com cerdas nas laterais, o centro com uma coloração amarronzada. Mediotergito na vista dorsal com aspecto levemente acuminado, com ápice convexo, ápice na coloração amarronzada. Metepímero amarelo pálido, com numerosas microtríquias, de 20 a 30. Halter com a haste amarelo pálido e o capítulo enegrecido nas bordas, coberto por microtríquias. **Asa:** portando microtríquias dispostas de forma regulares, veias C,

R₁, R₄, R₅ mais acentuadas, com manchas no setor costal, radial, medial e cubital na espécie *Placoceratias bimaculipennis* e hialina para as demais espécies. Veia costal indo pouco além da R₅. Veia R₄ atingindo a costal um pouco adiante de R₁. Veia M₁ atingindo a margem da asa, M₂, M₄, CuA, CuP e A₁ não atingindo a margem da asa. **Pernas:** coxas amareladas, coxa anterior menor que a coxa média e posterior. Tíbias amareladas com microtríquias em fileiras regulares, tarsos também amarelados. Tíbia anterior com um esporão voltado para a parte interna. Tíbia média e posterior com dois esporões, sendo o interno maior que o externo, ainda a tíbia média e posterior possui acima dos esporões um “pente” de cerdas escuras. Tarso anterior o dobro do comprimento da tíbia correspondente. **Abdômen:** muito longo e estreito, três vezes mais longo que o tórax, cerdosidade uniforme.

***Placoceratias bimaculipennis* Enderlein, 1910**

(Figs. 2-15)

Placoceratias bimaculipennis Enderlein, 1910a: 149. Localidade tipo: Brasil (Santa Catarina).

Placoceratias uaracui Lane, 1950: 46, n. syn.

Distribuição geográfica: Neotropical. Argentina, Brasil (Ceará, Espírito Santo, Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo), Colômbia, Paraguai. (Fig. 2).

Material examinado.

Material tipo: não examinado.

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo 7-10 mm, asa 5,2-6,25 mm. (Figs. 3, 4, 5, 7) Coxa média com uma mancha amarronzada que se estende da face anterior até a lateral. Coxa posterior com cerdas numerosas e longas na porção lateral e uma mancha grande amarronzada. Tíbia média e posterior com uma mancha amarronzada na porção basal. Tergito 1 e 6 com coloração amarelada. Tergito 7 e 8 amarelos mais escuro. **Terminália:** (Figs. 6, 8, 13), na coloração amarelo escuro, gonocoxito sub-retangular com a porção distal mais larga que a base, cerdosidade uniforme sendo mais curtas no centro, com um aglomerado de cerdas de 17 a 20 de cada lado próximo ao apódema gonocoxal. Gonóstilo com comprimento subigual ao comprimento do Gonocoxito, mais estreito na porção basal e mais largo e arredondado na porção apical, de aspecto volumoso e curvado, com uma projeção na parte interna, cerdosidade

uniforme e com um aglomerado de cerdas de 13 a 17 próximo a base voltado para a parte interna. Apódema gonocoxal curvado com 4 a 5 espinhos na ponta. Esternito nove subtrapezoide com cerdasidade uniforme, com a porção distal recortada em “V”, cercos curtos com metade do comprimento dos gonóstilos.

Fêmea: Semelhante ao macho, com o abdômen na coloração amarelo ligeiramente mais escuro, (Fig. 7). **Terminália:** coloração amarelo escuro, cerdasidade uniforme, principalmente nos tergitos 6 e 7. Tergito 8 e 9 coberto por microcetas. Cercos longos coberta por microcetas e cerdas finas e longas (Figs. 9-12).

Varição intraespecífica: Alguns espécimes apresentam uma coloração mais amarronzada no abdômen, assim como manchas na base de cada tergito, podem também apresentarem o laterotergito com uma mancha marrom.

Biologia: Durante tentativas de criação em laboratório, a partir de coletas de fungos da família Hymenochaetaceae (Fig. 15), um desses espécimes fêmea de *Placoceratias* emergiu, algumas larvas de coletas anteriores foram conservadas para técnicas de extração de DNA não destrutivo com o propósito de verificar se a espécime fêmea que emergiu se trata da mesma espécie das larvas. Poucas observações foram possíveis, haja vista que são espécimes sensíveis à criação em laboratório e as condições ideais ainda estão sendo conhecidas para este gênero.

Comentários: Não foi possível o acesso ao holótipo da espécie *Placoceratias bimaculipennis* devido o exemplar estar alocada em uma coleção no exterior no PAN, somente foi examinado o holótipo de *Placoceratias uaracui*. Foi observado os espécimes de *P. bimaculipennis* identificados e verificados pelo Matile que estavam presentes na coleção do MZUSP. No presente trabalho a espécie *Placoceratias uaracui* é considerada sinônimo-júnior de *Placoceratias bimaculipennis*.

Material adicional: 1 ♂, BRASIL, **Santa Catarina**, Nova Teutônia, [27°3'0"S 52°24'0"W], x.1967, F. Plaumann col. (MZUSP). 2 ♂ (1 exemplar com lâmina da terminália), BRASIL, **Mato Grosso**, Maracaju, [21°36'50"S 55°10'04"W], vi.1937, Serviço de Febre Amarela, M. E. S., Bras. (MZUSP). 1 ♀, BRASIL, **Ceará**, Parque Nacional de Ubajara, [3°50'41.11"S 40°54'59.6"W]. (CZMA). 1 ♀, COLÔMBIA, **ANU Los Estoraques**, Bosque Piritama, 08°14'N 73°15'W, 27.iv - 25.v.2004, J. Vargas Leg. M. (IAvH). 1 ♂, BRASIL, **Espírito Santo**, Estação Biológica Santa Lucia, 19°58'19.5"S 40°32'10.3"W, Malaise ponto 5 trilha, 09 - 12.iv.2001, CO. Azevedo & equipe col. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio

Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 38, 01 – 15.iv.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 38, 15 - 30.iv.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 3 ♂ (um exemplares dissecado, lâmina de asas e terminálias conservadas em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 39, 30.iv – 15.v.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 3 ♂, (dois exemplares dissecado, lâmina de asas e terminálias conservadas em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 39, 15 – 30.vi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂, (exemplar dissecado, lâmina de asas e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 40, 30.iv – 15.v.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 40, 30.v – 15.vi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂, (exemplar dissecado, lâmina de asas e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Minas Gerais**, Cabo Verde, Fazenda da Cata, 21°28'58.88"S 46°30'24.65"W, 14.vii.2011 – 04.i.2012, Amorim & Oliveira col. (MZUSP). 1 ♂ (exemplar dissecado, lâmina de asas e terminália conservada em glicerina), PARAGUAÍ, Colonia Piraretá, [25°32'40.3"S 56°55'46.7 W]. (MZUSP). 1 ♂ (exemplar dissecado, lâmina de asas e terminália conservada em glicerina), PARAGUAI, Colonia Pto Pte Stroessner, [25°34'0.01"S 54°49'59.9"W], Le Peña, col. (MZUSP). 1 ♀ (espécime criada em laboratório, col. 25.iv.2019 emergiu 05.v.2019), BRASIL, **Paraná**, Ponta Grossa, distrito de Itaiacoca, 25°08'55.34"S 49°53'23.96"W, 25.iv.2019, Almeida, M. C. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **Paraná**, Céu Azul, Parque Nacional do Iguaçu, 25°27'40.1"S 53°49'14.0"W Malaise – T.R.A – 04, 10 – 15.iv.2016 (MZUSP). 1 ♂, (espécime criada em laboratório, col. 27.ix.2019 emergiu 31.ix.2019, exemplar dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) BRASIL, **Paraná**, Ponta Grossa, distrito de Itaiacoca, Malaise ponto A, 25°07'10.7"S 49° 56'26.9"W, 27.ix.2019, Amaral, E. M. (MZUSP). 1 ♂, (exemplar dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) BRASIL, **Paraná**, Ponta Grossa, Parque Vila Velha, 25° 15'01 53"S 50° 00'19 38"W, 29.xii.1986, Malaise,(MZUSP). 1 ♀ (exemplar dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Pernambuco**, Recife, Parque dos dois irmãos, 8°0'35.83"S 34°56'51.25"W, Malaise trilha ponto 5, 20 – 23.vii.2002, S.T.P., Amarante & equipe col. (MZUSP). 1 ♂, (exemplar dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) BRASIL, **Rio Grande do Sul**, Rio Camaquã, 31°12'15.9"S 51°79'23.7"W, 17 – 25.xi.2011,

Malaise, F. D. Kirst & R. F. Kruger col. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **Rio Grande do Sul**, arroio Corrientes, Fazenda Corrientes – Mata, 31°33'18.216" S 52°8'36.096" W, 28.x – 5.xi.2011, Malaise, F. D. Kirst & R. F. Kruger col. (MZUSP). 1 ♂, (exemplar dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) BRASIL, **Rio Grande do Sul**, arroio Pelotas, 31°43'18.300"S 52°15'15.192"W, 17.x – 4.xi.2011, Malaise, F. D. Kirst & R. F. Kruger col. (MZUSP). 1 ♂ (1 exemplar com lâmina da terminália), BRASIL, **São Paulo**, Boracéia, [22°11'34"S 48°46'44"W], vi.48, Lane, J. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, [21°7'13.562"S 48°0'1.939"W], 23.xi - 07.xii.2011, Malaise, Fragmento 1, V. C. Silva, P. F. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, [21°7'13.562"S 48°0'1.939"W], 26.v - 08.vii.2011, Malaise, Fragmento 1, V. C. Silva, P. F. Donda & G. Ignácio. (MZUSP). 6 ♂ (um espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **São Paulo**, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, [21°7'13.562"S 48°0'1.939"W], 24.xi - 08.xii.2010, Malaise 1, B. Brown col. (MZUSP). 1 ♀ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **São Paulo**, Salesópolis, Estação biologia de Boracéia, 23°38'28.96"S 45°51'22.19"W, 02.viii - 01.ix.2018, Malaise, Ninhei, S. & equipe col. (MZUSP). 2 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Luiz Antônio, Estação Ecológica Jataí, [21°32'46.342"S 47°55'26.176"W], 02.vii.2018, Malaise 2 (MZUSP). 1 ♂, 1 ♀ (from small bracket fungi on wood. Adults emerged one week after in the labs), BRASIL, **São Paulo**, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, 21°7'13.562"S 48°0'1.939"W, 529 m, 08.iv.2013, coleta manual, D. S. Amorim col. 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Luiz Antônio, Estação Ecológica Jataí, [21°32'46.342"S 47°55'26.176"W], 26.iv.2007, Malaise 2, Mata ciliar, N. W. Perieto e equipe cols. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Luiz Antônio, Estação Ecológica Jataí, [21°32'46.342"S 47°55'26.176"W], 01.x.2008, Malaise 2, Mata ciliar, N. W. Perieto e eq. Cols. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Salesópolis, Estação biologia de Boracéia, 23°38'28.96"S 45°51'22.19"W, 06 - 11.xi.2010, Malaise 7, D, Ament, D. Amorim, P. Riccardi col. (MZUSP).

Figura 2. Mapa de distribuição para *Placoceratias bimaculipennis*, com os pontos de ocorrência anteriores e novos.

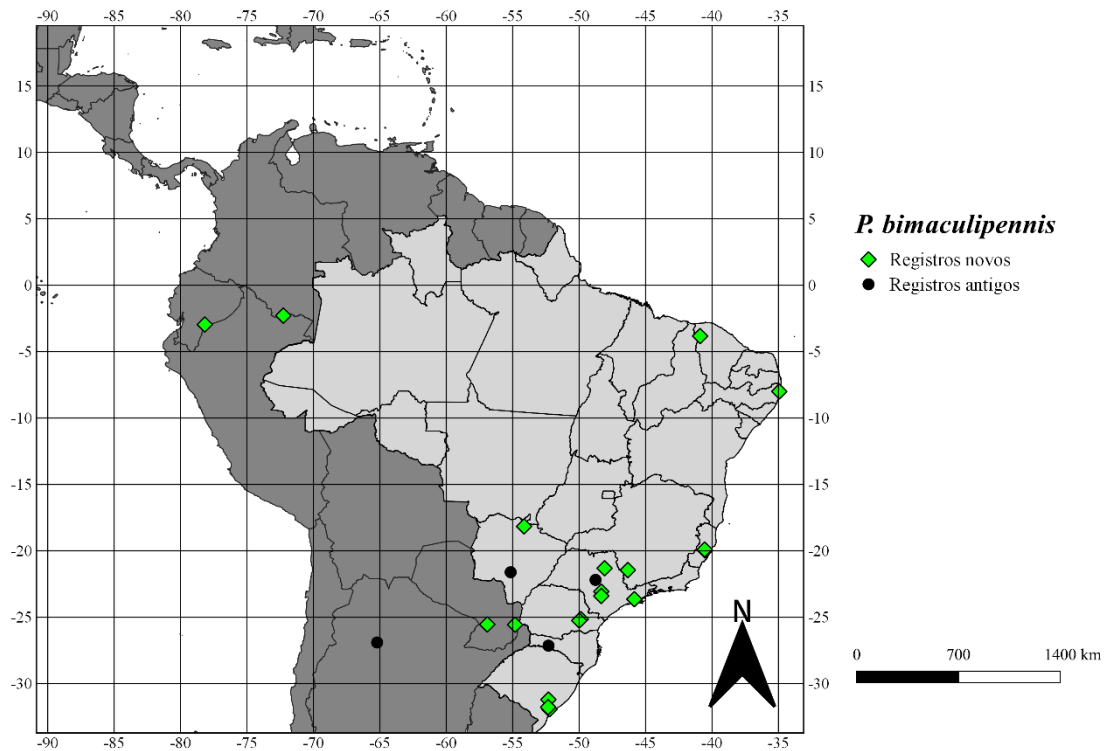


Figura 3. *Placoceratias bimaculipennis*, macho, (Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi). Esquema do tórax. Escala 2 mm. Abreviações: a spr – espiráculo anterior; abd – abdômen; cerv scl – esclerito cervical; anepst - anepisterno; aprn - antepronoto; cx - coxa; kepst - catepisterno; ltl - laterotergito; mtepm - metepimero; mtg – mediotergito; plp – palpo; scl - escutelo; sct - escudo; htr – halter.

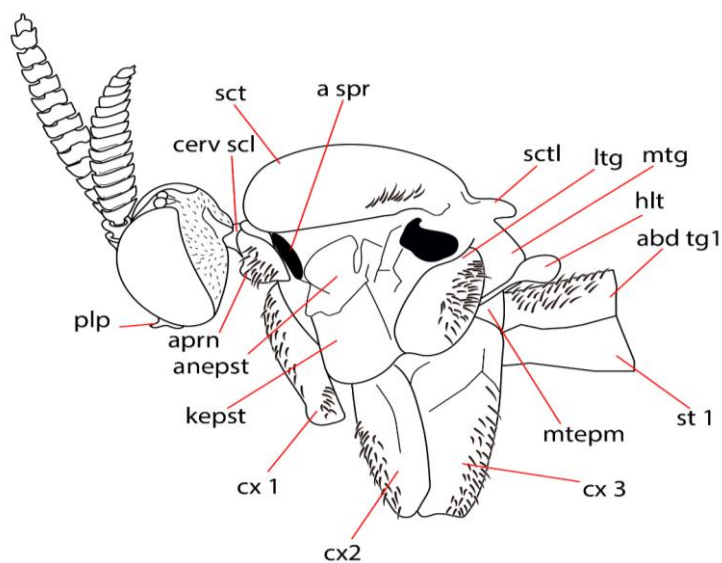


Figura 4. *Placoceratias bimaculipennis*, macho, (Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi). Desenho esquemático da venação da asa. Escala: 1 mm. Abreviações: A₁ – primeiro ramo da veia anal; C – veia costal; CuA – ramo anterior da veia cubital; CuP – ramo posterior da veia cubital; h – veia humeral; M₁₊₂ – primeiro ramo da medial cortando o segundo ramo da medial; M₁ – primeiro ramo da medial; M₂ – segundo ramo da medial; M₄ – quarto ramo da medial; R₁ – ramo anterior do rádio; R₄ – ramo superior do terceiro ramo do rádio; R₅ – ramo inferior do terceiro ramo do rádio; r-m – veia radial cortando a veia medial; Rs – sector radial; Sc – veia subcostal; sc-r – veia subcostal cortando a radial.

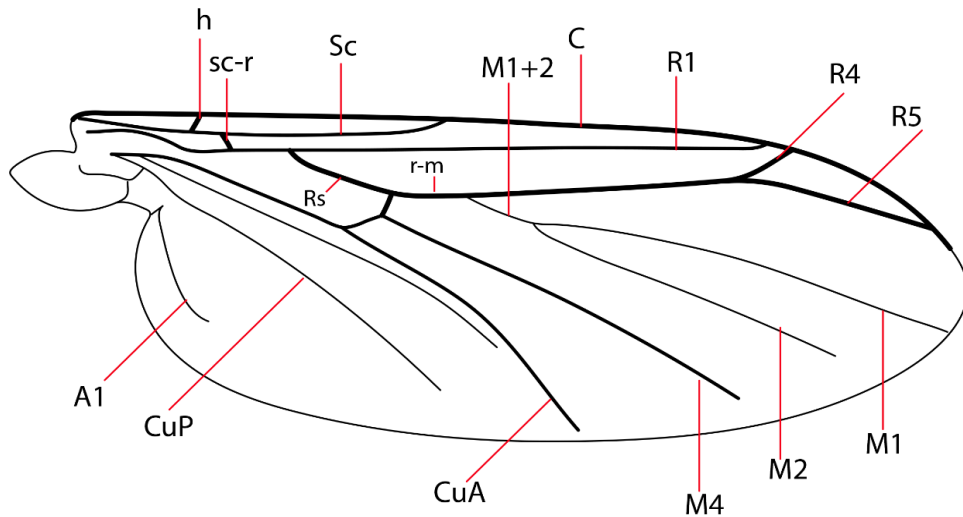


Figura 5. *Placoceratias uaracui* n. syn. (= *Placoceratias bimaculipennis*) A-B macho, Brasil, São Paulo, Boracéia. (MZUSP). *Placoceratias bimaculipennis* C-D, macho, Brasil, Mato Grosso, Maracaju. (MZUSP).

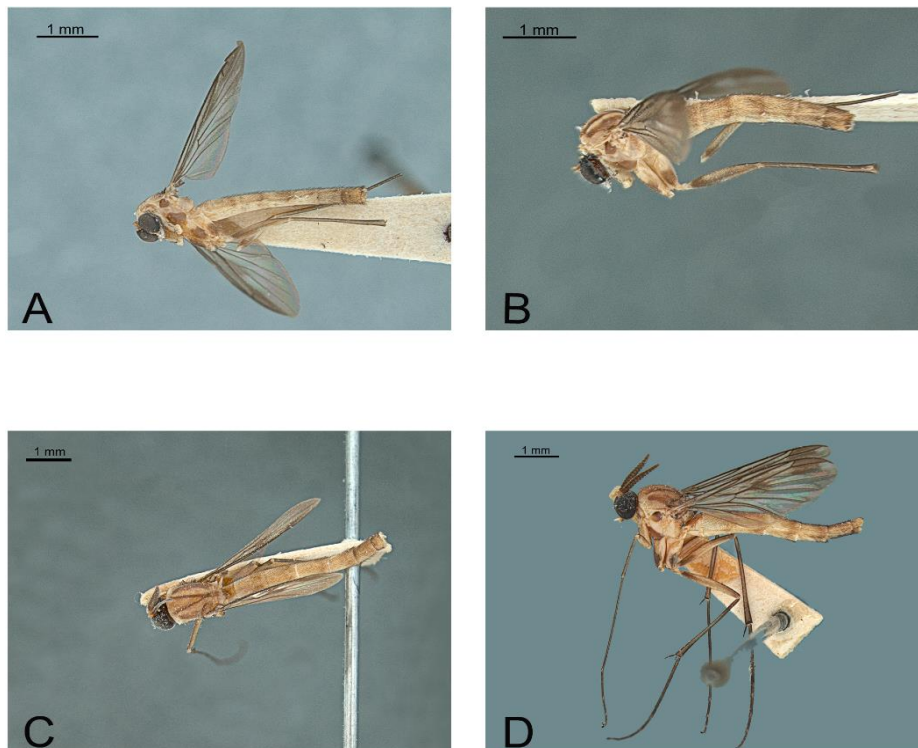


Figura 6. Prancha comparativa das terminálias de *Placoceratias bimaculipennis* **A**, Brasil, Mato Grosso, Maracaju. (MZUSP); e *Placoceratias uaracui* n. syn. (= *Placoceratias bimaculipennis*). **B**, Brasil, São Paulo. (MZUSP).

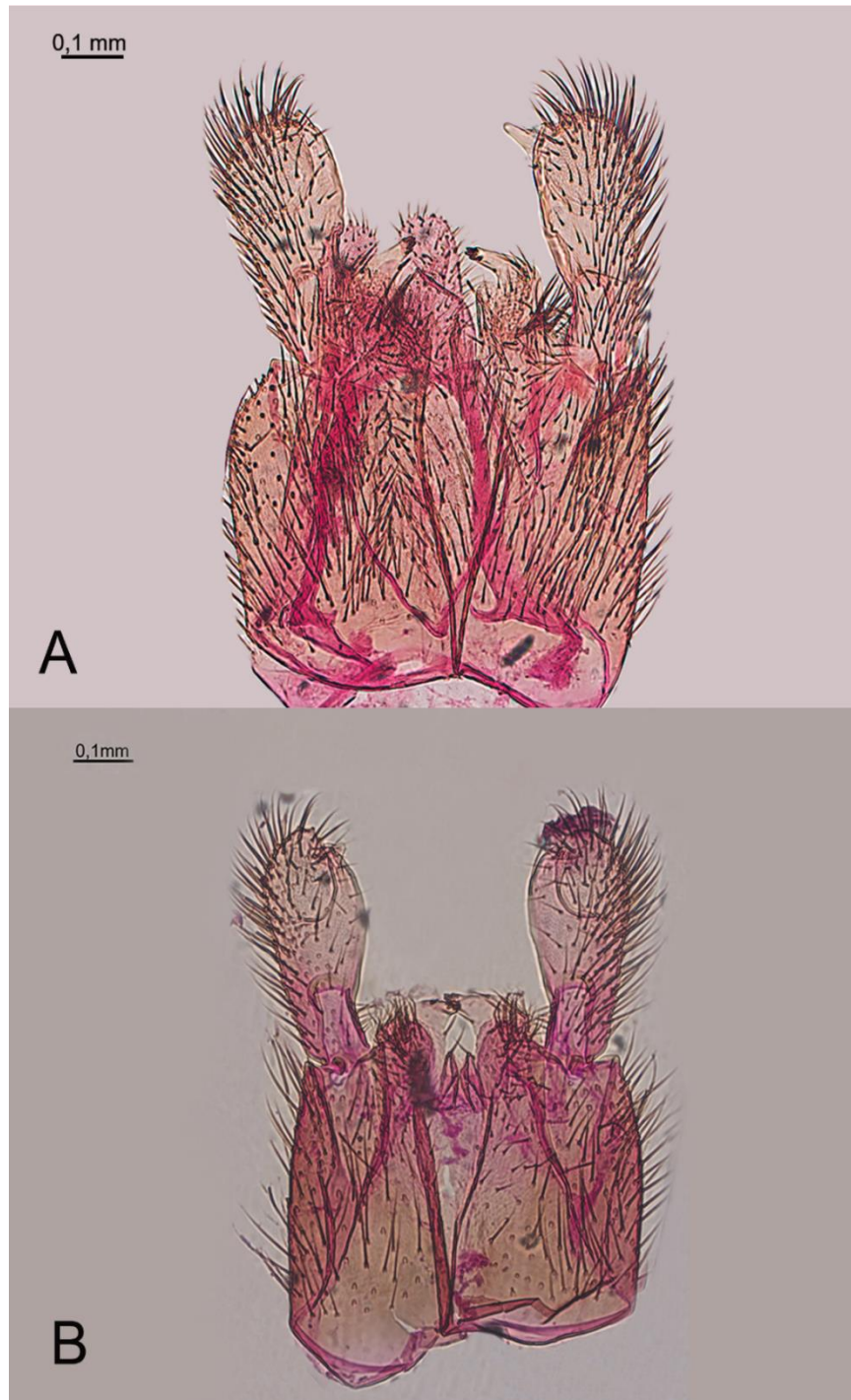


Figura 7. *Placoceratias bimaculipennis*. **A**, macho, Brasil, Rio Grande do Sul, rio Camaquã, *habitus* vista dorsal. **B**, *habitus* vista lateral. **C**, fêmea, Brasil, Pernambuco, Parque dos dois irmãos, *habitus* vista dorsal. **D**, *habitus* vista lateral.

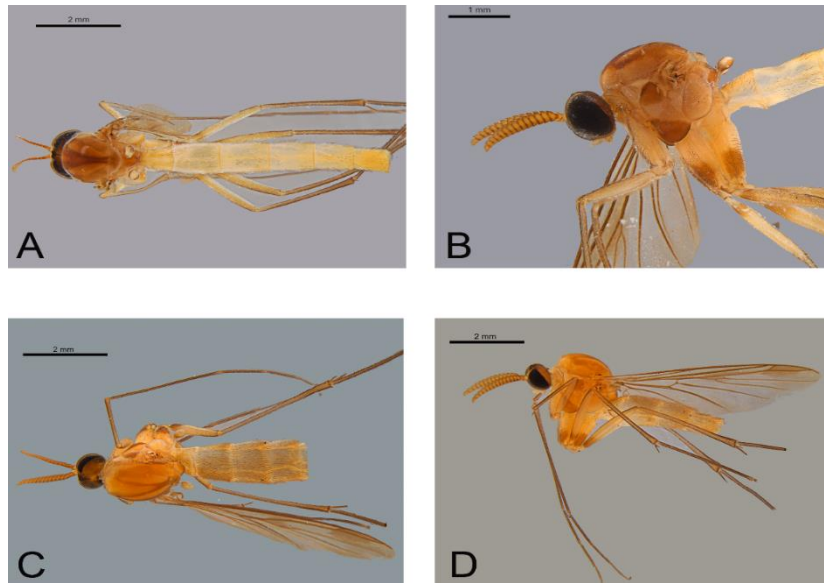


Figura 8. *Placoceratias bimaculipennis*, macho, (Brasil, Rio Grande do Sul, rio Camaquã). **A**, esquema da terminália dorsal. **B**, gonóstilo na vista lateral destacando a projeção. **C**, apódema gonocoxal, que é fixada na parte interna do gonocoxito. **D**, terminália ventral. **E**, esternito nove e cercos. **F**, placa de suporte do edeago que fica na parte interna fixado ao esternito nove. Escala 0,02 mm. Abreviações: apod gon – apódema gonocoxal; cerc – cerco; goncx – gonocoxito; gonst – gonóstilo; st – esternito.

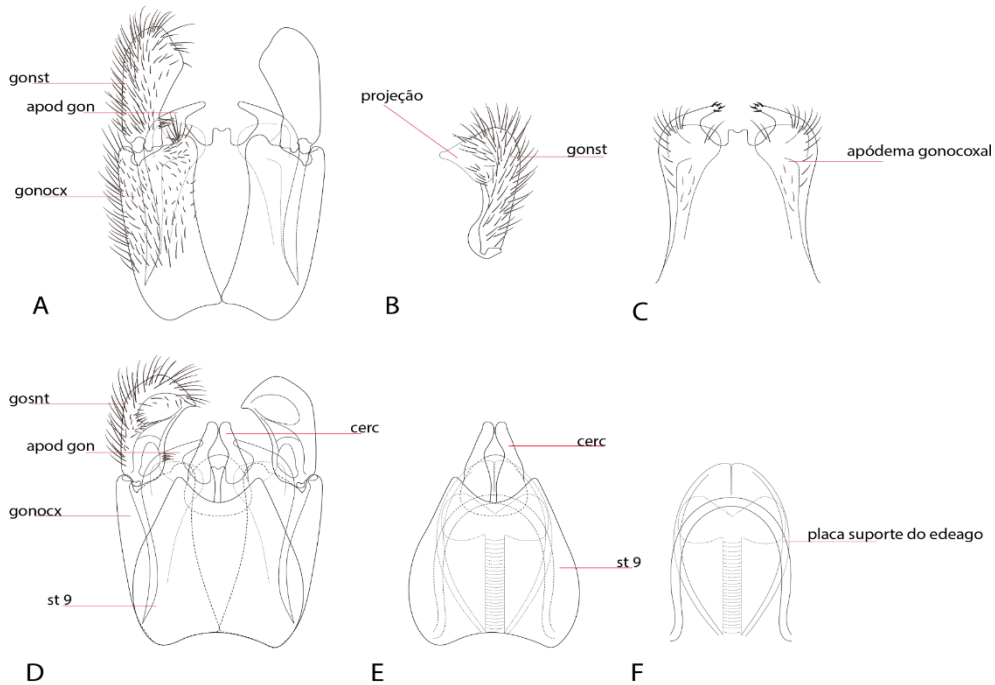


Figura 9. *Placoceratias bimaculipennis*, fêmea, (Brasil, Pernambuco, Parque dos Dois Irmãos). **A**, terminália dorsal. **B**, terminália lateral. **C**, terminália ventral.



Figura 10. *Placoceratias bimaculipennis*, fêmea, (Brasil, Pernambuco, Parque dos dois irmãos), esquema da terminália dorsal. Escala 0,2 mm. Abreviações: cerc – cerco; st – esternito; tg – tergito.

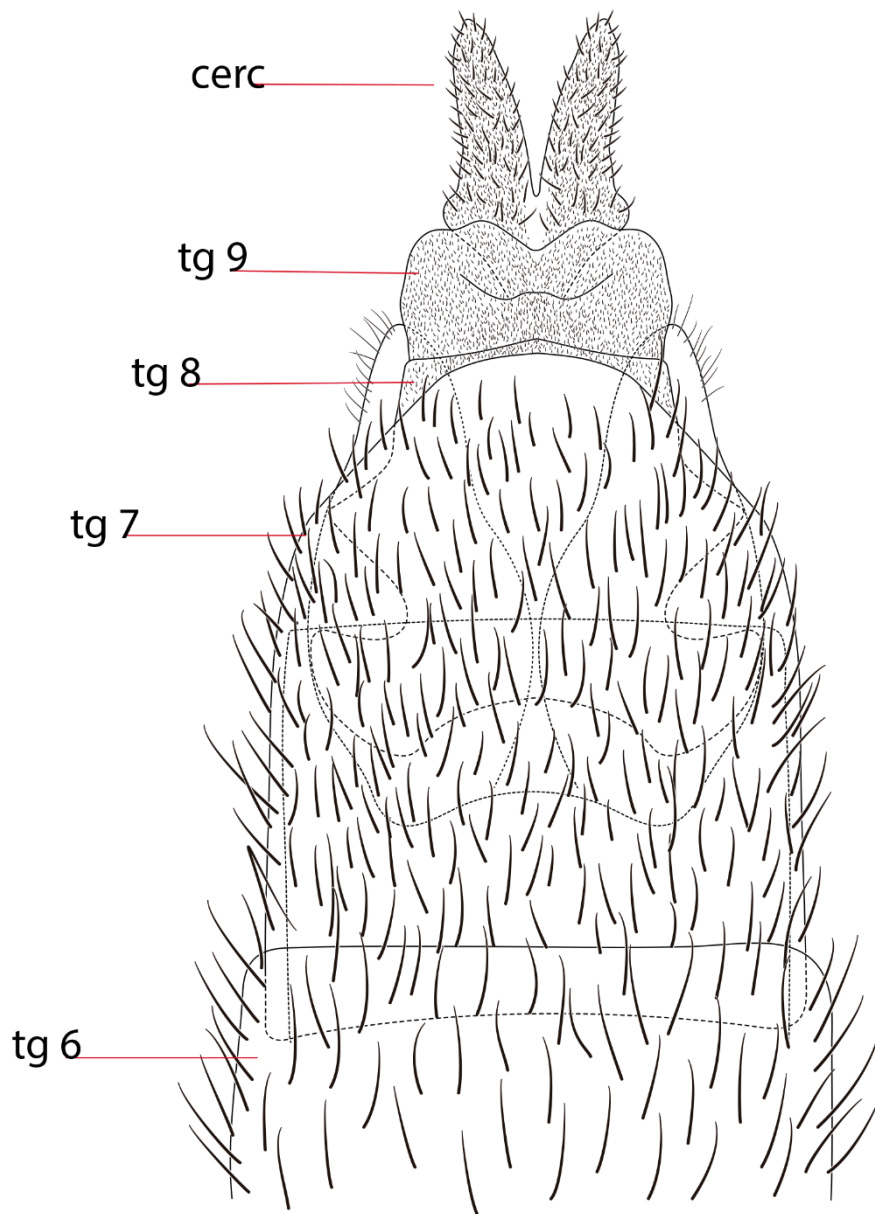


Figura 11. *Placoceratias bimaculipennis*, fêmea, (Brasil, Pernambuco, Parque dos dois irmãos), esquema da terminália lateral. Escala 1,0 mm. Abreviações: cerc – cerco; st – esternito; tg – tergito.

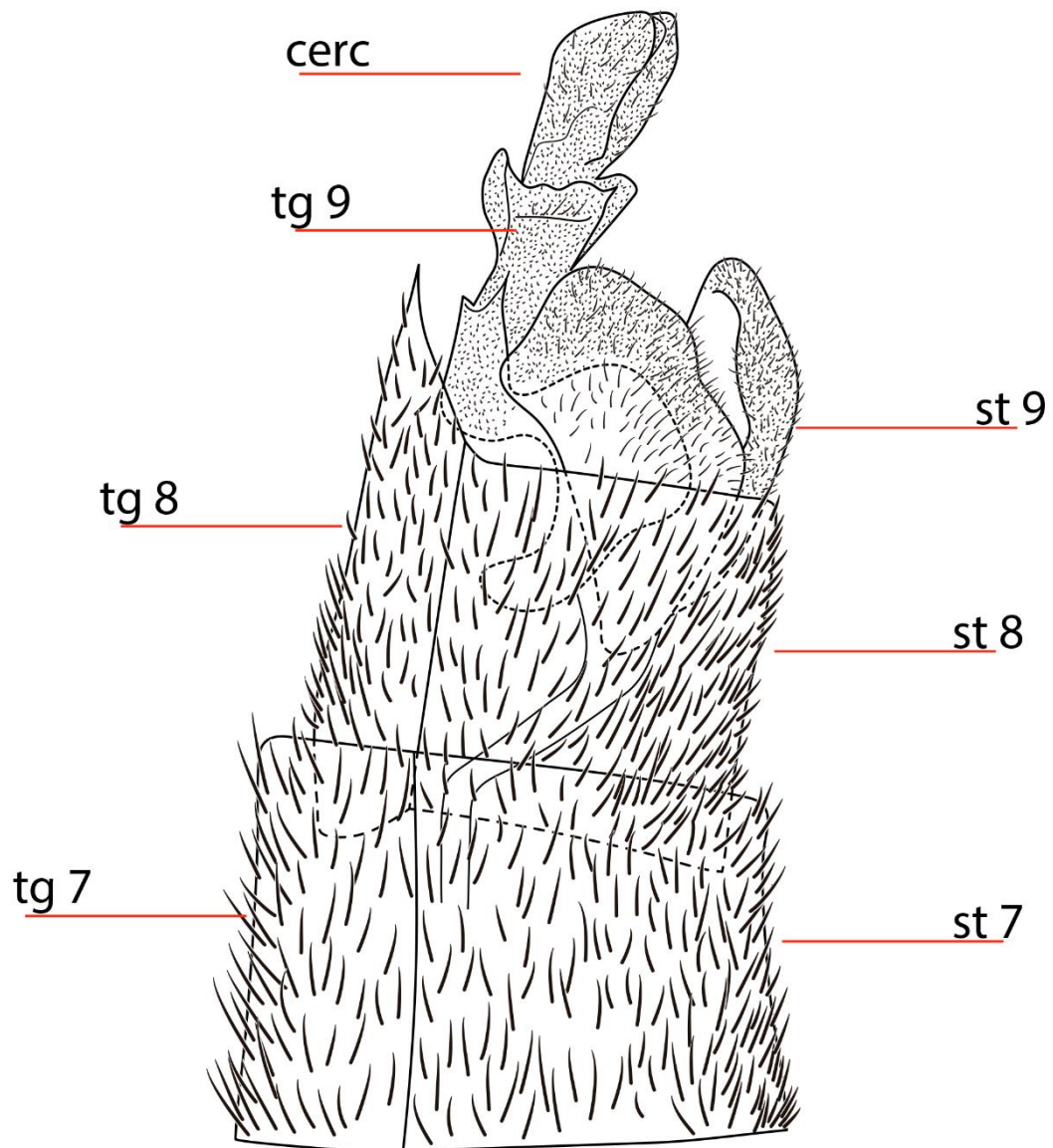


Figura 12. *Placoceratias bimaculipennis*, fêmea, (Brasil, Pernambuco, Parque dos dois irmãos), esquema da terminália ventral. Escala 1,0 mm. Abreviações: cerc – cerco; st – esternito; tg – tergito.

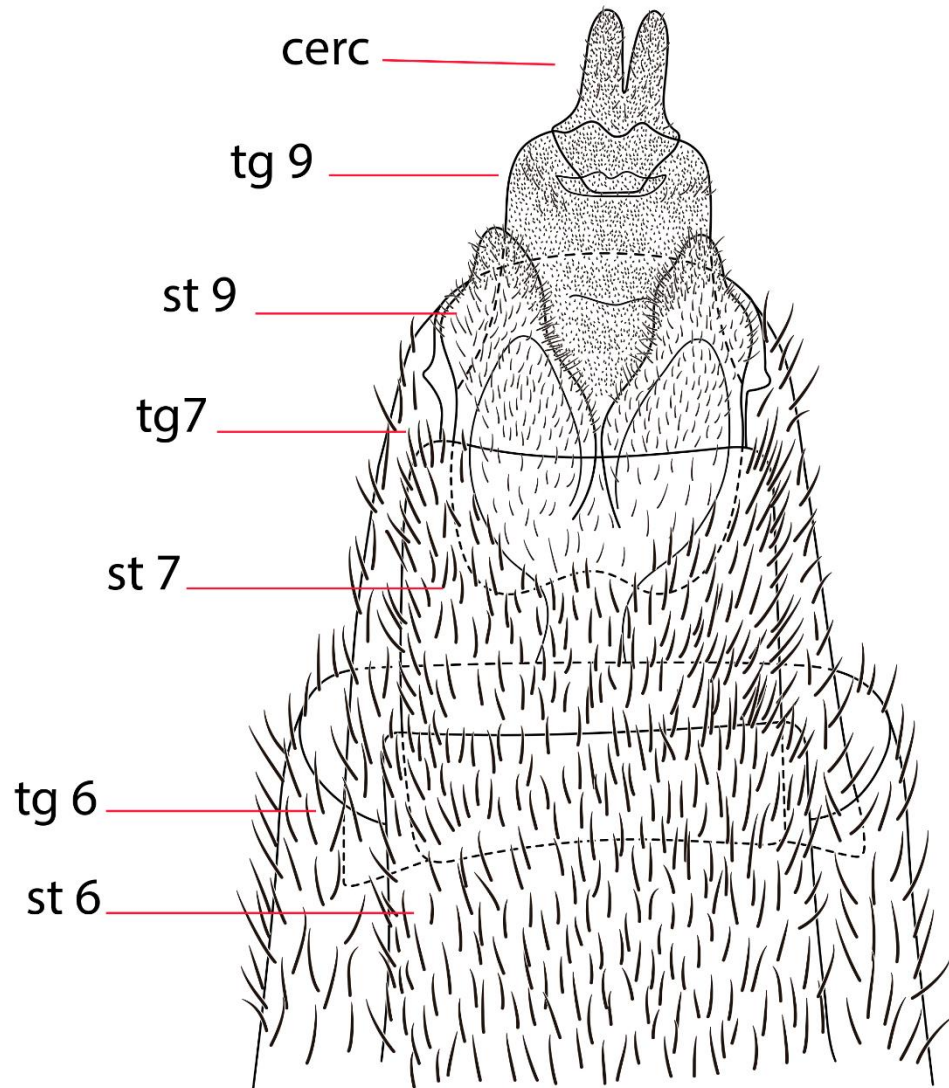


Figura 13. Prancha comparativa do Apódema gonocoxal de *Placoceratias bimaculipennis*. **A-B**, Brasil, Mato Grosso, Pousada Quedas d'água, vista dorsal e ventral. (MZUSP). **C-D**, Brasil, Mato Grosso, Pousada Quedas d'água, vista dorsal e ventral. (MZUSP). **E-F**, Brasil, Minas Gerais, Cabo Verde, fazenda da Cata, vista dorsal e ventral. **G-H**, Paraguai, Colonia Piraretá, vista dorsal e ventral. **I-J**, Brasil, Paraná, Céu Azul, Parque Nacional do Iguaçu, vista dorsal e ventral. **K-L**, Brasil, Paraná, Ponta Grossa, distrito de Itaiacoca, vista dorsal e ventral. **M-N**, Brasil, Rio Grande do Sul, rio Camaquã, vista dorsal e ventral. **O-P**, Brasil, Rio Grande do Sul, Arroio Pelotas, vista dorsal e ventral. **Q-R**, Brasil, São Paulo, Luiz Antônio, vista dorsal e ventral.

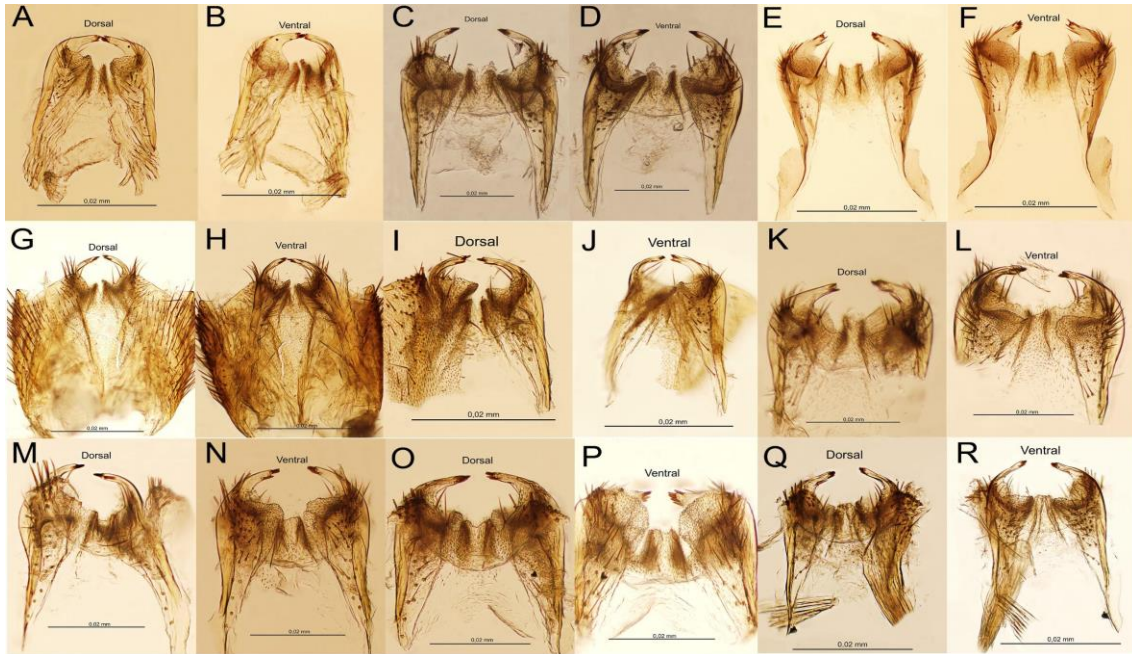


Figura 14. Prancha comparativa de asa de *Placoceratias bimaculipennis*. **A**, Brasil, Rio Grande do Sul, Rio Camaquã. **B**, Brasil, São Paulo, Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia. **C**, Brasil, Mato Grosso, Pousada Quedas d'água. (MZUSP). **D**, Paraguai, Pto Stroessner. **E**, Brasil, Pernambuco, Parque dos dois irmãos. **F**, Brasil, Paraná, Ponta Grossa, distrito de Itaiacoca. **G**, Brasil, Paraná, Ponta Grossa, Vila Velha. (PROFAUPAR). **H**, Brasil, Minas Gerais, Cabo Verde, fazenda da Cata. **I**, Brasil, Rio Grande do Sul, arroio Pelotas. **J**, Brasil, São Paulo, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi. **K**, Brasil, Mato Grosso, Pousada Quedas d'água. (MZUSP).

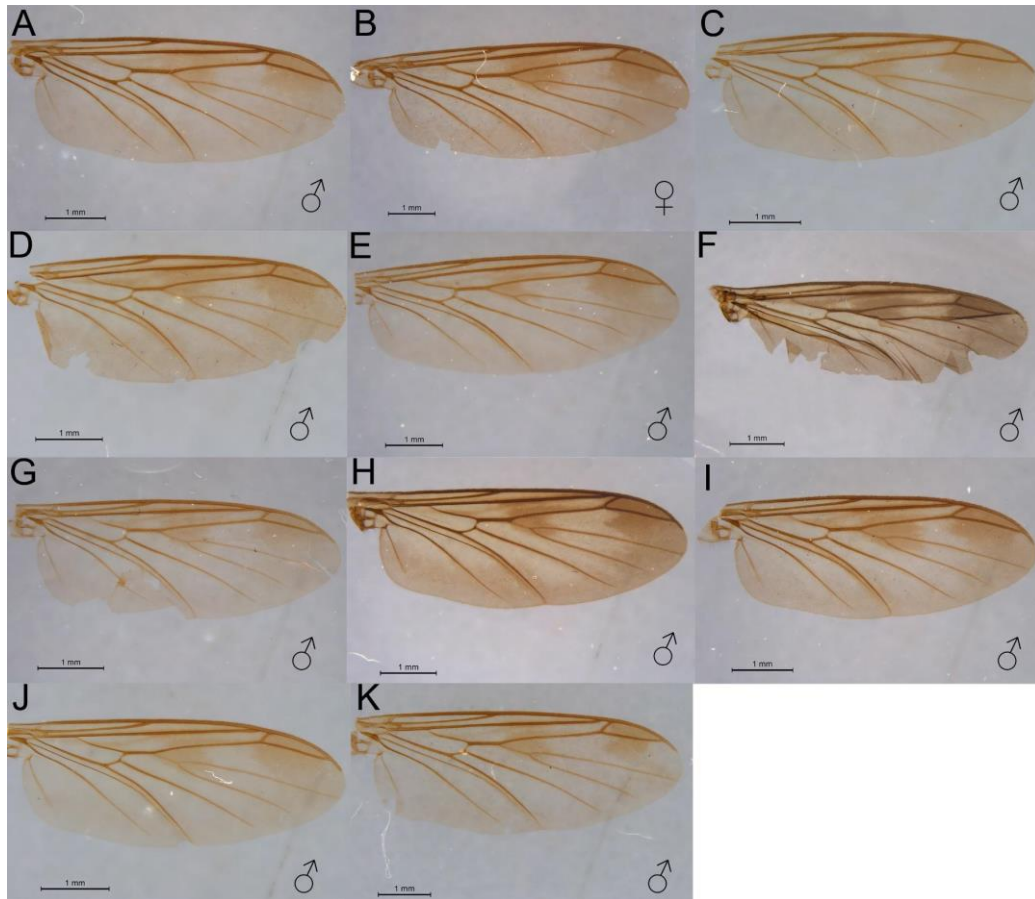
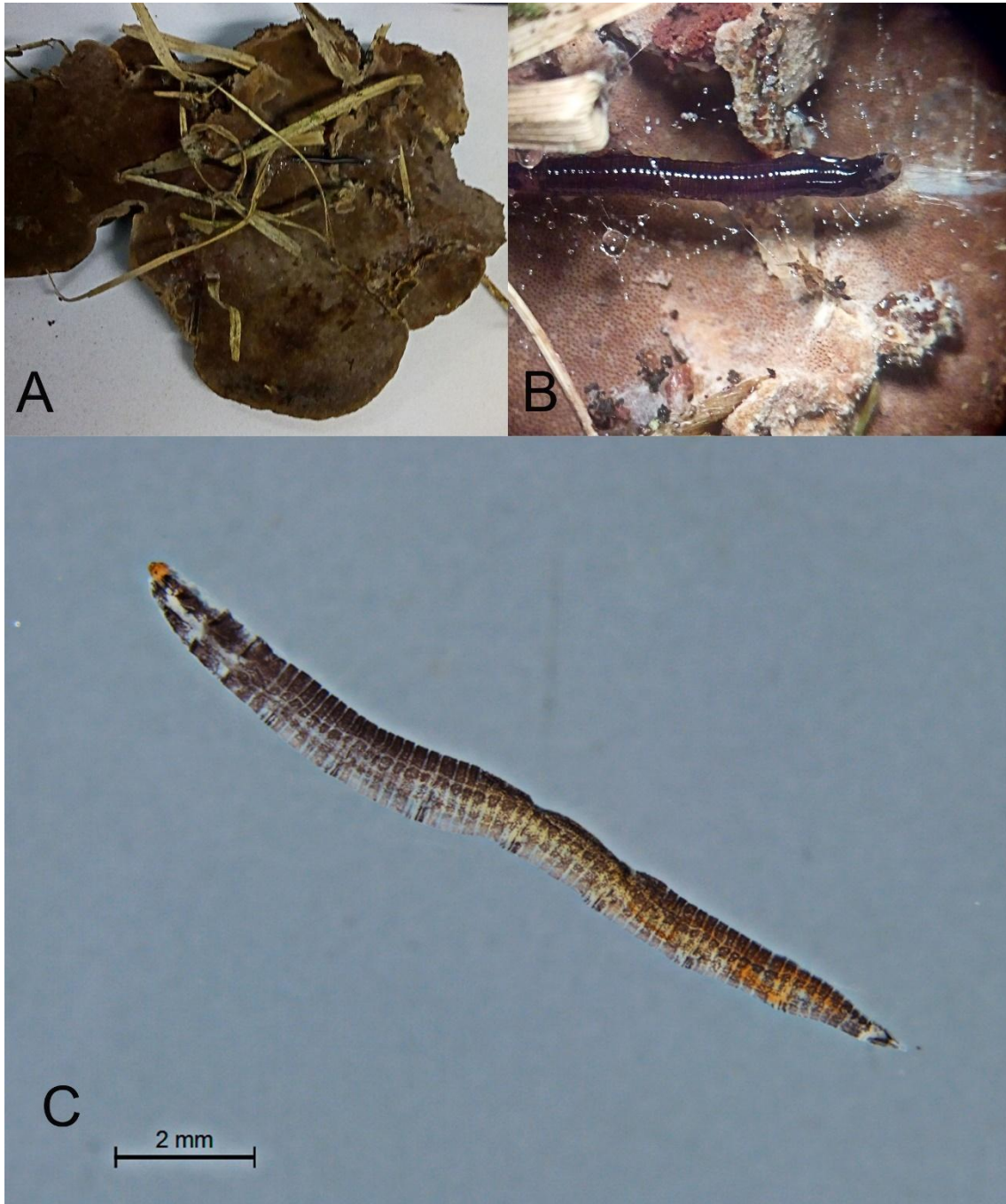


Figura 15. Imaturo de *Placoceratias bimaculipennis*, coletadas no distrito de Itaiacoca, Ponta Grossa, Paraná. **A**, fungo (Polyporaceae) onde as larvas foram encontradas. **B**, larva tecendo teia. **C**, larva fixada.



***Placoceratias confusus* Matile, 1990**

(Figs. 16-22)

Placoceratias confusus Matile, 1990: 311. Localidade tipo: Brasil (São Paulo).

Placoceratias gorgasi Matile, 1990: 312, n. syn.

Distribuição geográfica: Neotropical. Brasil (Amazonas, Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Roraima, Santa Catarina, São Paulo Sergipe), Panamá. (Fig. 16).

Material examinado:

Material tipo: 1 ♂, Holótipo, BRASIL, São Paulo, Santo Amaro, [23°38'40.7"S 46°43'16.6"W], xi.60, Lane, J. (MZUSP).

Redescrição. Macho. Comprimento: (Fig. 17, 19, 22), corpo 5-7 mm, asa 3-4 mm. Abdômen com manchas amarronzadas e asas sem manchas. **Terminália:** (Figs. 18, 20, 21), na coloração amarronzada, Gonocoxito subtrapezóide com largura do ápice maior que a largura da base, com cerdasidade uniforme, sendo mais curtas no centro e com um aglomerado de cinco cerdas de cada lado próximas ao apódema gonocoxal, região mediana do Gonocoxito com um recorte coberto por microtríquias. Gonóstilo com comprimento subigual ao comprimento do Gonocoxito, cerdasidade uniforme com cinco cerdas do mesmo tamanho aglomeradas próxima a base. Apódema gonocoxal com formato angular, porção apical com três a quatro espinhos e porção basal com 11 espinhos. Esternito nove com a base mais larga que o ápice de cerdasidade uniforme. Comprimentos dos cercos subigual do gonóstilo com ápice arredondado.

Fêmea: desconhecida.

Ciclo de vida: desconhecido.

Comentários: Os holótipos das espécies *Placoceratias confusus* e *P. gorgasi*, foram examinados, apenas não foi possível analisar a terminália de *P. gorgasi*, o exemplar que se encontra no USNM e até o momento, por conta das restrições da pandemia de COVID-19, foi enviada apenas a foto do *habitus* do adulto. Mesmo assim, com base nas ilustrações da descrição original e outros caracteres do adulto, *P. gorgasi* é passada a sinônimo-júnior de *Placoceratias confusus*.

Material adicional: 1 ♂, **Panamá**, Aguadulce, 8°13'44.8"N 80°13'17.5"W, 25.iv.51.(USNM). **Material adicional:** 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Amazonas**, Barcelos, Rio Aracá, Boca Rio Curuduri, 00°05'.50.2" N 63°17'22.3" W, 15 – 19.vi.2010, R. Machado, J. A. Rafael; R. Cavichioli; D. Takiya; P. Dias cols. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Bahia**, Mata de São João, Reserva de Sapiranga, 12°31'48"S 38°17'56"W, Malaise - Ponto T5, 19 – 22.vii.2001, M. T. Tavares & eq. col. (MZUSP). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Ceará**, Ubajara, P. N. de Ubajara, 03°50'13" S 40°54'35" W, 20 – 24.iv.2012, Rafael, et al. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina). **COLÔMBIA**, Vaupés, Estación Biologica Mosiro, Itajura Caparú, 01°04' N 69°03'W, 09 – 25.ii.2003, J. Pinzón Leg. M. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) (IAvH). **BRASIL, Mato Grosso do Sul**, Chapada dos Guimarães, cerrado, trilha da Pedra, 15°24'21.8" S 55°50'07.55" W, 22.xii.2011 – 17.i.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 2 ♂ (um espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Mato Grosso**, Cuiabá - Cond. Flor do cerrado, 15°29'29.7"S 056°04'30.4"W, 12.xii.2011 – 14.vi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Mato Grosso do Sul**, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, 18°9'38.7"S 054°9'00.1"W, Malaise 39, 15 – 30.vi.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Mato Grosso do Sul**, Aquidauna, Reserva Ecológica UEMS, 20°27'20.50"S 55°40'25.35"W, 26.xii.2011 - 11.i.2012, Lamas, Nihei & eq. col. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Minas Gerais**, Pedra Azul, 16°0'18"S 41°17'49"W, xi.70, F.M. Oliveira. 3 ♂ (um espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Paraná**, Colombo, 25°17'31"S 49°13'26"W, 2013, Lampert, S. & Savaris, M. cols. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Paraná**, Céu Azul, Parque Nacional do Iguaçu, 25°27'37.8"S 53°49'11.9" W, 06.vi.2006. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Roraima**, Rio Uraricocra, Ilha de Maraca, 03°22.623"N 61°26.136"W, 21 - 30.xi.1987, J. A. Rafael eq. (INPA). 2 ♂ (dois espécimes dissecados, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), **BRASIL, Santa Catarina**, Chapecó, Linha Monte Belo, 27°7'11.74"S 52°32'20.22" W, 01 - 31.x.2012, M. Savaris, S. Lampert cols. 1 ♂, **BRASIL, São Paulo**, São Carlos, cerrado, 22° 0' 55"S 47° 53' 28"W, 22.ii.2010. 1 ♂, **BRASIL, São Paulo**,

Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, 21°10'520"S 48°5'47"W, 28 - 30.x.2010, D. S. Amorim col. (MZUSP). 1 ♂, BRASIL, **São Paulo**, Sertãozinho, Reserva Biológica Augusto Ruschi, 21°10'520"S 48°5'47"W, 07 - 21.xii.2011, V. C. Silva, P. F. Donda & G. Ignácio. 1 ♂, BRASIL, **Sergipe**, Santa do Itanhy Crasto, 11°22'36.7" S 37°24'58.2" W, 29.vii – 01.viii.2001, M. T. Tavares & eq. col. (MZUSP).

Figura 16. Mapa de distribuição para a espécie *Placoceratias confusus*, com os pontos de ocorrência anteriores e novos.

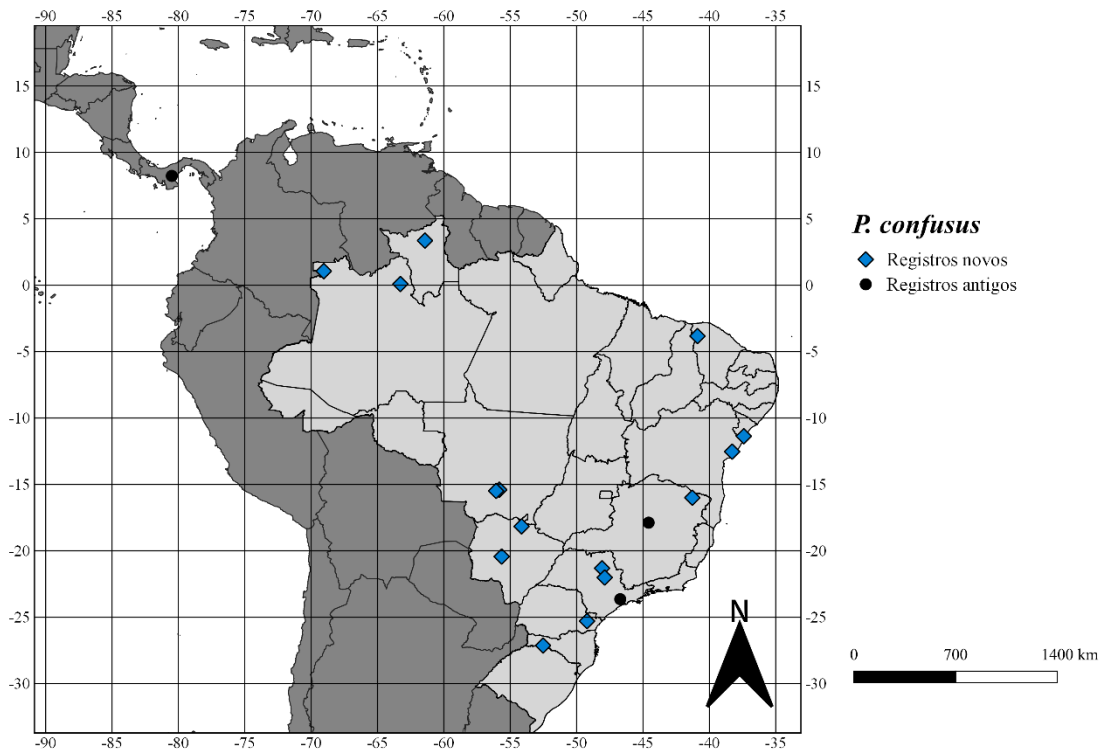


Figura 17: *Placoceratias confusus*. **A-B**, Holótipo, macho, *Placoceratias confusus*, Brasil, São Paulo, Santo Amaro. (MZUSP). **C-D**, macho, *Placoceratias gorgasi* n. syn. (= *Placoceratias confusus*, Panamá, Agua Dulce. (USNM).

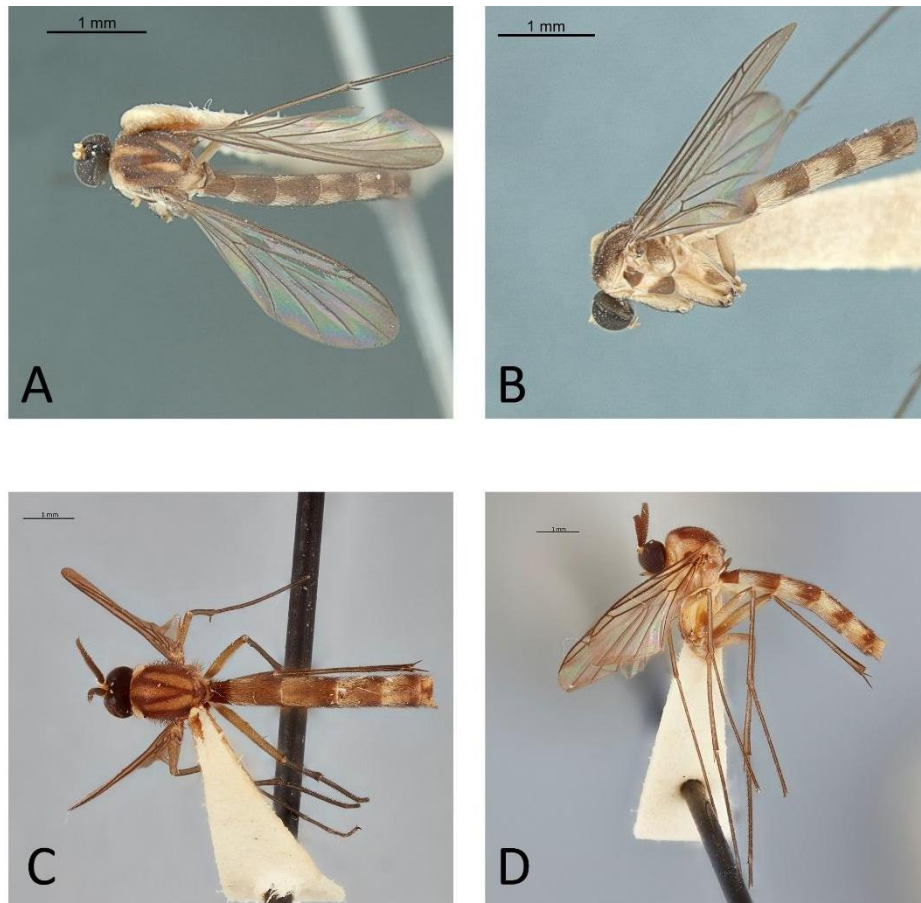


Figura 18. Terminália de *Placoceratias confusus*, macho, Brasil, Minas Gerais, Lassance (MZUSP).



Figura 19. *Placoceratias confusus*. **A**, macho, Brasil, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, *habitus* vista dorsal. **B**, *habitus* vista lateral. (MZUSP).



Figura 20. *Placoceratias confusus*, macho, (Brasil, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, Pousada Quedas d'água). **A**, esquema da terminália dorsal. **B**, gonóstilo na vista lateral. **C**, apódema gonocoxal, que é fixada na parte interna do gonocoxito. **D**, terminália ventral. **E**, esternito nove e cercos. **F**, placa de suporte do edeago que fica na parte interna fixado ao esternito nove. Escala 0,02 mm. Abreviações: apod gon – apódema gonocoxal; cerc – cerco; goncx – gonocoxito; gonst – gonóstilo; st – esternito.

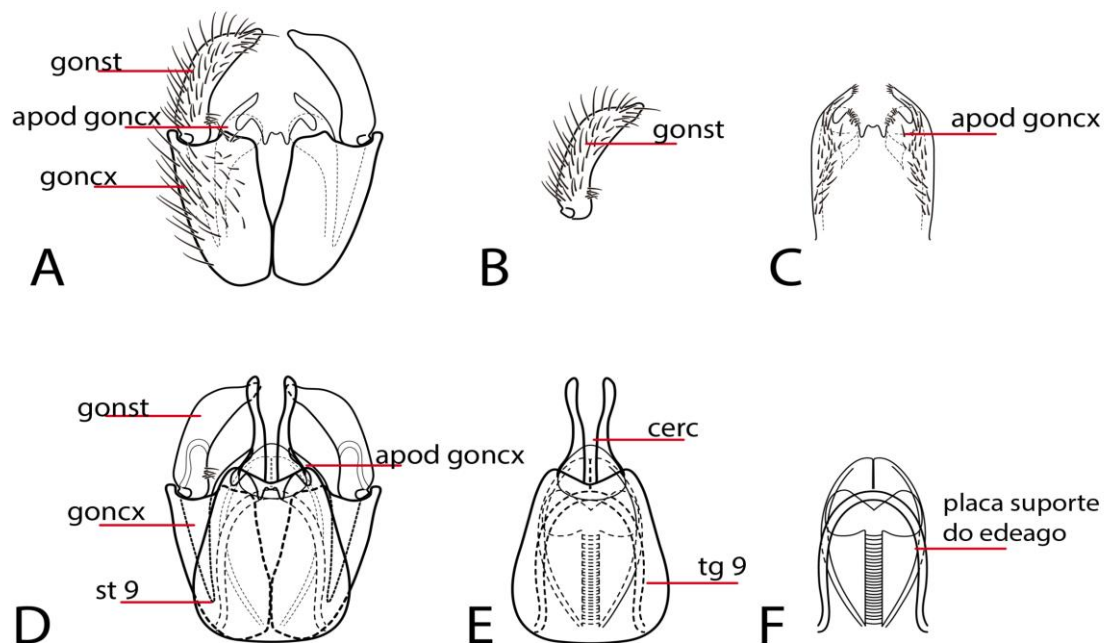


Figura 21. Prancha comparativa do ápodema gonocoxal de *Placoceratias confusus*. **A-B**, Brasil, Amazonas, Barcelos, Rio Aracá, Boca Rio Curuduri, vista dorsal e ventral. **C-D**, Brasil, Bahia, Mata de São João, Reserva de Sapiranga, vista dorsal e ventral. (MZUSP) **E-F**, Brasil, Ceará, Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, vista dorsal e ventral. **G-H**, Colômbia, Itajura, Vaupés Estación Biologica Mosiro, vista dorsal e ventral (IAvH). **I-J**, Brasil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães, vista dorsal e ventral. (MZUSP) **K-L**, Brasil, Mato Grosso do sul, Rio Verde, Pousada Quedas d'água, vista dorsal e ventral. (MZUSP). **M-N**, Brasil, Minas Gerais, Pedra Azul, vista dorsal e ventral. **O-P**, Brasil, Paraná, Colombo, vista dorsal e ventral. **Q-R**, Brasil, Sergipe, Santa Luzia do Itanhycrasto, vista dorsal e ventral. (MZUSP).

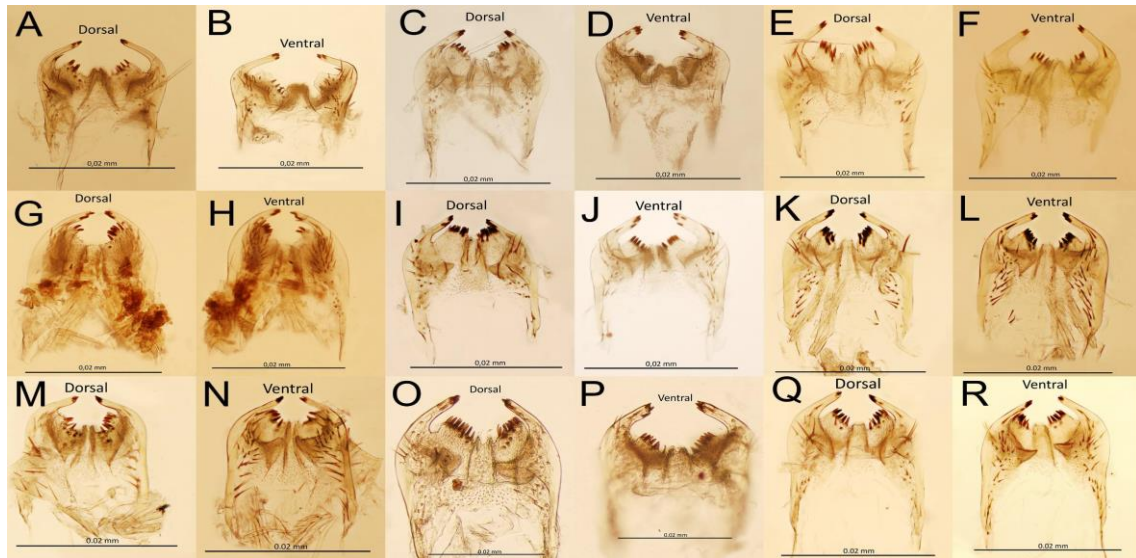
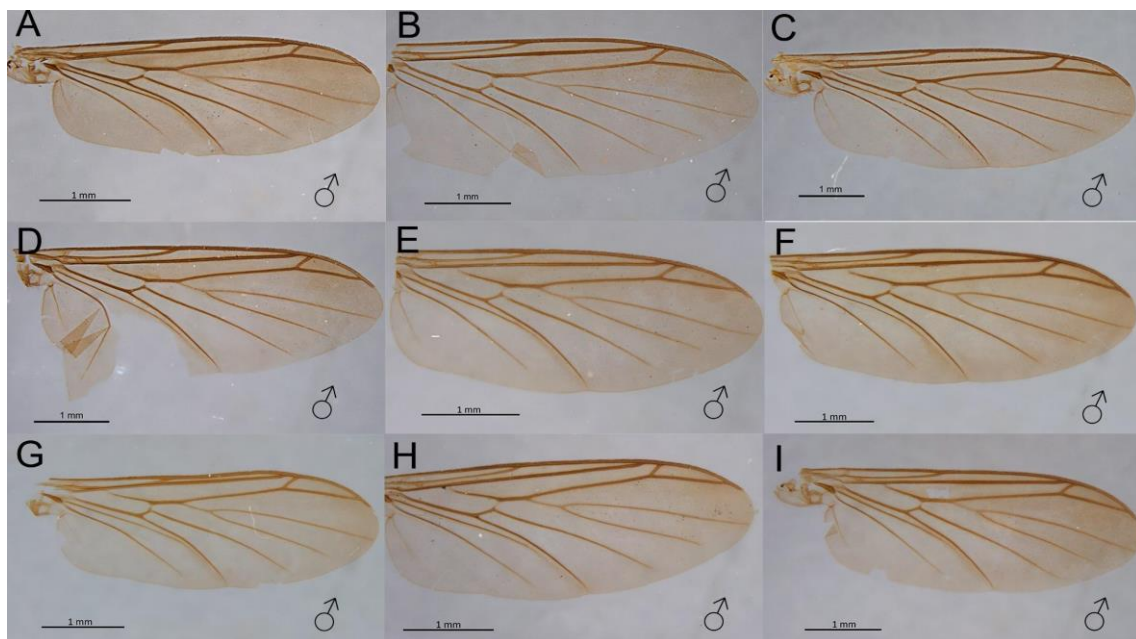


Figura 22. Prancha comparativa da asa de *Placoceratias confusus*. **A**, Brasil, Amazonas, Barcelos, Rio Aracá, Boca Rio Curuduri. **B**, Brasil, Bahia, Mata de São João, Reserva de Sapiranga. (MZUSP) **C**, Brasil, Ceará, Ubajara, Parque Nacional de Ubajara. **D**, Colômbia, Itajura, Vaupés Estación Biologica Mosiro. (IAvH) **E**, Brasil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães. (MZUSP) **F**, Brasil, Mato Grosso do sul, Rio Verde, Pousada Quedas d'água. (MZUSP) **G**, Brasil, Minas Gerais, Pedra Azul. **H**, Brasil, Paraná, Colombo. **I**, Brasil, Sergipe, Santa Luzia do Itanhycrasto, (MZUSP)



***Placoceratias longimanus* Williston, 1896**

(Figs. 25-31)

Placoceratias longimanus Williston, 1896: 258. Localidade tipo: Ilhas Virgens Britânicas.

Placoceratias barrettoii (Lane, 1948): 440, n. syn.

Placoceratias imitans (Lane, 1948): 442, n. syn.

Distribuição geográfica: Neotropical. Dominica, Guadalupe, Ilhas Virgens Britânicas, Panamá, Peru, Trinidad, Colômbia, Brasil (Amazonas, Pará, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Maranhão, Sergipe.) e Paraguai. (Fig. 25).

Material examinado

Material tipo: não examinado

Redescrição. Macho. Comprimento: corpo 5-7 mm, asa 4-5 mm. **Terminália:** (Figs. 24-29), na coloração amarronzada, Gonocoxito subretangular com a largura da porção distal subigual à largura da porção basal, com cerdasidade uniforme, sendo mais curtas no centro e com um aglomerado de quatro a cinco cerdas de cada lado próximas ao apódema gonocoxal, região mediana do Gonocoxito com um recorte coberto por microtríquias. Gonóstilo com comprimento subigual ao comprimento do Gonocoxito, cerdasidade uniforme, com sete cerdas aglomeradas próxima a base, cinco longas e duas pequenas. Apódema gonocoxal com formato angular, porção apical com cinco espinhos e porção basal com 11 - 13 espinhos. Esternito nove com a base mais larga que o ápice de cerdasidade uniforme. Comprimentos dos cercos subigual do gonóstilo com ápice arredondado.

Fêmea: desconhecida.

Biologia: Matile (1990) fez algumas observações sobre o ciclo de vida de *Placoceratias longimanus*, em 1977 em Guadalupe, ele encontrou alguns imaturos tecendo teias em troncos caídos com a presença de fungos da família Polyporaceae. Porém, ele relata que não foi possível fazer a fixação de larvas e exúvias.

Comentários: Não foi possível o acesso ao Holótipo de *Placoceratias longimanus* devido o exemplar estar alocado na coleção do NHMUK, somente foi examinado os Holótipos de *Placoceratias barrettoi* e *P. imitans*. Foi observado os espécimes de *P. longimanus* que foram identificados e verificados pelo Matile que estavam presentes na coleção do MZUSP. No presente trabalho as espécies *P. barrettoi* e *P. imitans* foram sinonimizadas como *Placoceratias longimanus*, n. syn.

Material adicional: 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Amazonas, Alvarões, 3°13'17"S 64°48'16"W, 23 - 27.ix.93, I. S. Gorayeb, O. T. Silveira. (MPEG). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina). COLÔMBIA, PNN Sumapaz Cabaña Las Mirias, 03°48' N 73°52' W, 19.ix - 04.x.2003, H. Vargas & A.Torrijos Leg. M. 4343. 2 ♂, (2 exemplar com lâmina da terminália), BRASIL, Goiás, Corumbá, 15°53'29.3"S 48°49'44.1"W, xi.45, Barretto. (MZUSP). 2 ♂ (dois espécimes dissecados, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina) (IAvH). BRASIL, Maranhão, São Pedro da Água Branca, Fazenda Santa Rosa, 05°07'07" S 48°15'19" W, 06.xii.2001, J. A. Rafael, F. Oliveira, J. Vidal Leg. (INPA). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães, trilha da cachoeira Véu de noiva, mata ciliar, 15°24'31" S 55°49'55" W, 18.iv - 02.vii.2012, Lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 3 ♂ (dois espécimes dissecados, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, Pousada Quedas D'água, 18°9'38.7" S 054°9'00.1" W, 15 - 30.iv.2012, lamas, Nihei & eq. col. (MZUSP). 5 ♂ (dois espécimes dissecados, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Minas Gerais, Cabo Verde, fazenda da Cata, 21°27'11"S 46°20'52" W, 01 - 04.xi.2010, D. S. Amorim col. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Pará, Melgaço Caxiuanã, 1° 48' 17"S 50° 43' 1"W, 16.xi.1998, O. Silveira, J. Pena col. (MPEG). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), Paraguai, Canindeyú, Reserva Natural, Bosque Mbaracayú Jejuí-mí, 24°07'20"S 55°26'49"W, 01 - 09.v.1996, A. C. F. Costa. 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), Paraguai, Pirapó, 26°51'24.0"S 55°33'51.5"W, 28 - 31.xii.71, E. Peña col. 4 ♂ (quatro espécimes dissecados, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, Santa Catarina, Chapecó, Linha Monte Belo, 27°7'11.74"S 52°32'20.22" W, 01 - 31.x.2012, M. Savaris, S. Lampert cols. 1 ♂, (1 exemplar com lâmina da terminália), BRASIL, São Paulo, Rio Paraná Porto Cabral, 22° 17' 0"S 52° 38' 0"W, 1 - 25.iv.1944. Trav. Fo. & Carreira & E. Dente. (MZUSP). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em

glicerina), BRASIL, **Sergipe**, Santa Luzia do Itanhy Crasto, 11°22'32.8"S 37°25'00.0" W, 01 - 04.viii.2001, M. T. Tavares & eq. Col. (MZUSP). 1 ♂ (espécime dissecado, lâmina de asa e terminália conservada em glicerina), BRASIL, **Tocantins**, Palmas, 10°10' 8"S 48° 19' 54" W, 15.iii.1999, Tozoni, S. H. S. col.

Figura 23. Mapa de distribuição para a espécie *Placoceratias longimanus*, com os pontos de ocorrência anteriores e novos.

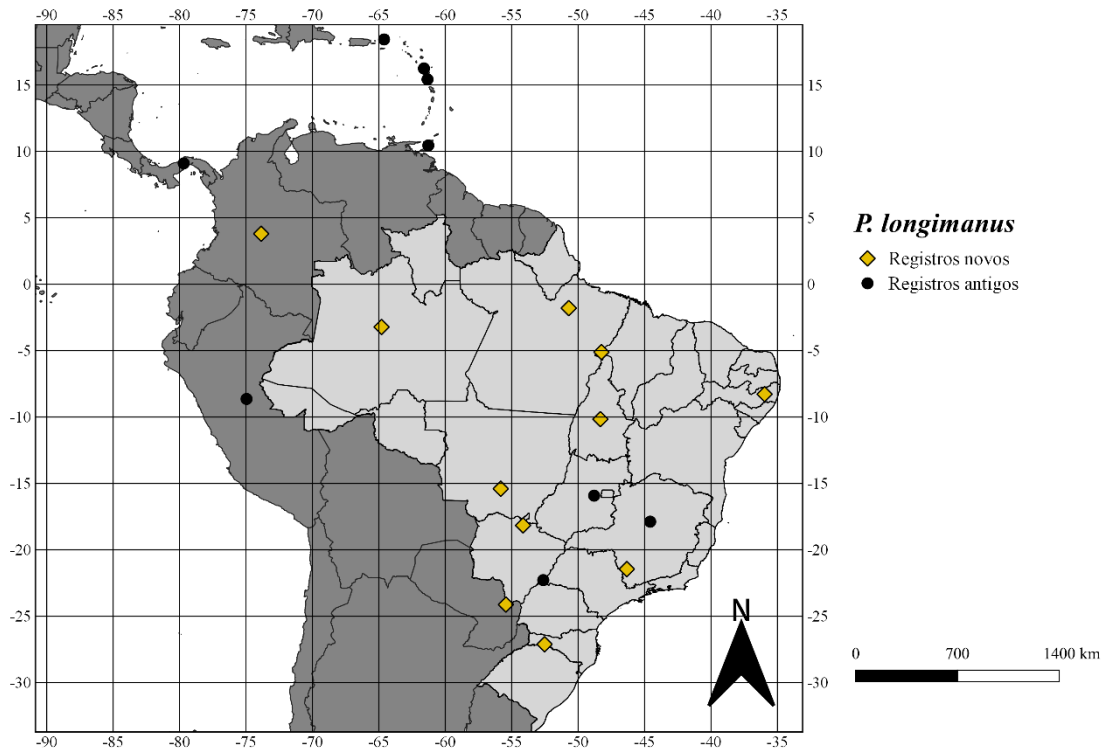


Figura 24. *Placoceratias longimanus* **A-B**, macho, Panamá, Canal Zone. (MZUSP). *Placoceratias imitans* n. syn. (= *Placoceratias longimanus*) **C-D**, macho, Brasil, São Paulo, Rio Paraná, Porto Cabral. (MZUSP). *Placoceratias barrettoii* n. syn. (= *Placoceratias longimanus*) **E-F**, macho, Brasil, Goiás, Corumbá. (MZUSP).

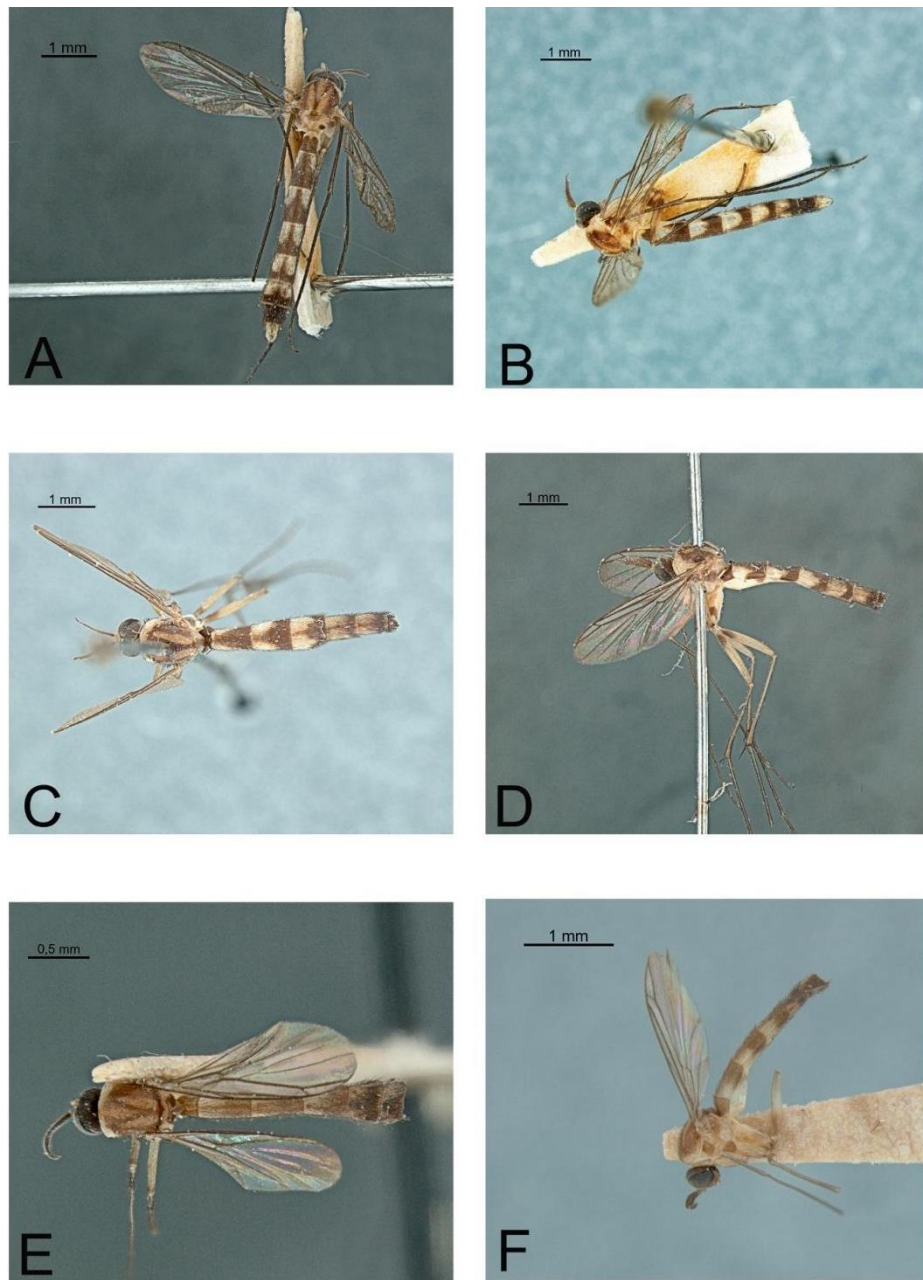


Figura 25. Prancha comparativa da terminália de três espécies: *Placoceratias longimanus* **A**, Panamá, Canal Zone. (MZUSP). *Placoceratias barretto* n. syn. (= *Placoceratias longimanus*) **B**, macho, Brasil, Goiás, Corumbá. (MZUSP). *Placoceratias imitans* n. syn. (= *Placoceratias longimanus*) **C**, macho, Brasil, São Paulo, Rio Paraná, Porto Cabral. (MZUSP).

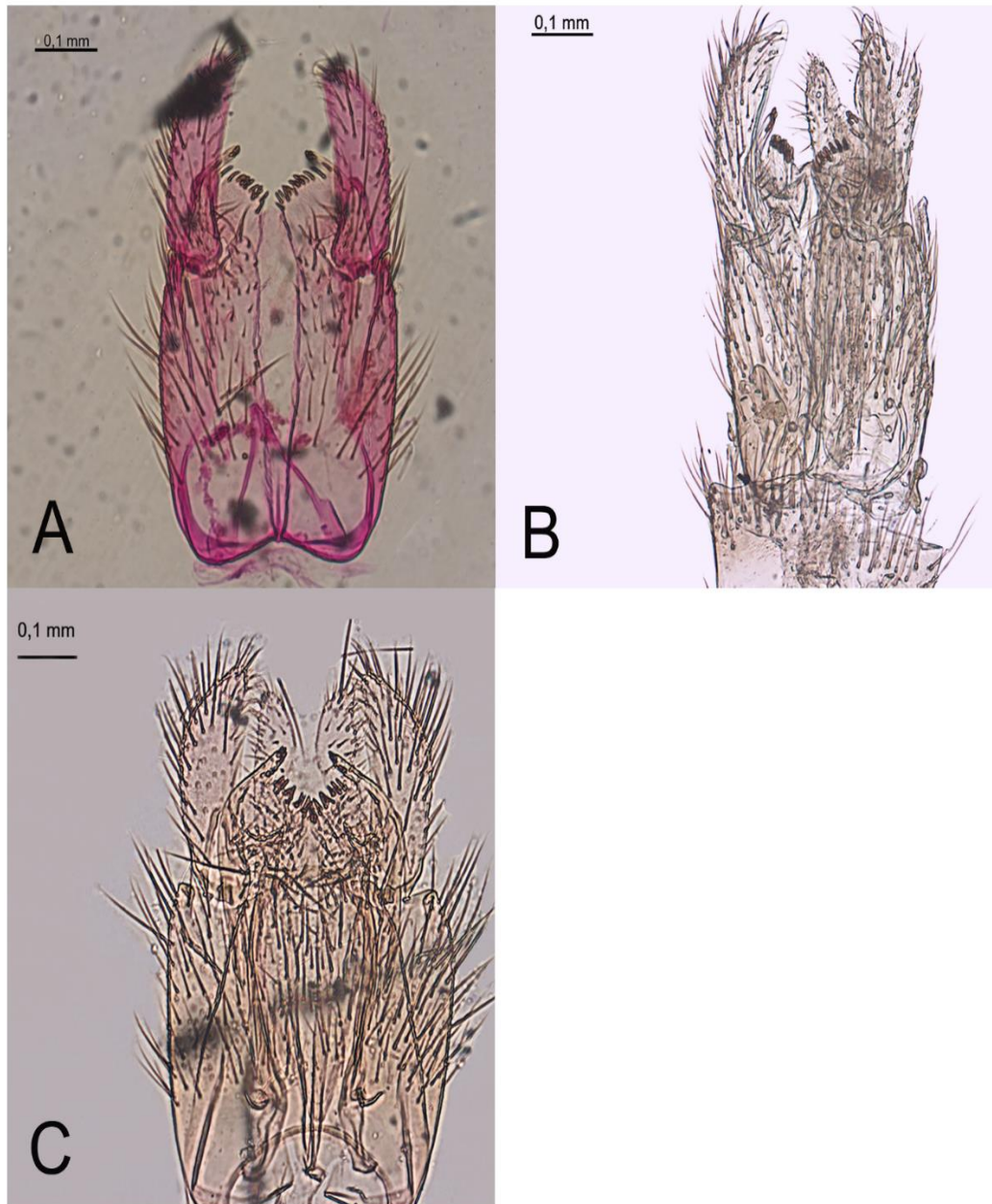


Figura 26. *Placoceratias longimanus*. **A**, macho, Brasil, Amazonas, Alvarões, *habitus* vista dorsal. **B**, *habitus* vista lateral. (MPEG).



Figura 27. *Placoceratias longimanus*, macho, Brasil, Amazonas, Alvarões. (MPEG). **A**, esquema da terminália dorsal. **B**, gonóstilo na vista lateral. **C**, apódema gonocoxal, que é fixada na parte interna do gonocoxito. **D**, terminália ventral. **E**, esternito nove e cercos. **F**, placa de suporte do edeago que fica na parte interna fixado ao esternito nove. Escala 0,02 mm. Abreviações: apod gon – apódema gonocoxal; cerc – cerco; goncx – gonocoxito; gonst – gonóstilo; st – esternito.

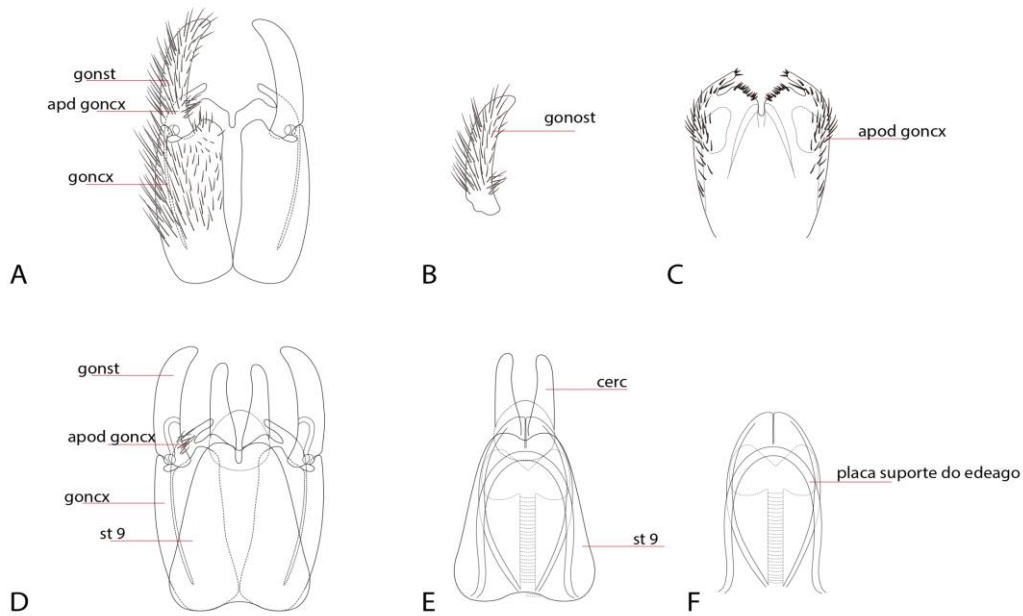


Figura 28. Prancha comparativa do apódema gonocoxal de *Placoceratias longimanus*. **A-B**, Brasil, Amazonas, Alvarões, vista dorsal e ventral. (MPEG) **C-D**, Brasil, Maranhão, São Pedro da água branca, fazenda Santa Rosa, vista dorsal e ventral (INPA) **E-F**, Brasil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães, vista dorsal e ventral (MZUSP). **G-H**, Brasil, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, pousada Quedas d'água, vista dorsal e ventral (MZUSP). **I-J**, Brasil, Minas Gerais, Cabo Verde, Fazenda da Cata, vista dorsal e ventral. **K-L**, Brasil, Pará, Melgaço Caxiuanã, vista dorsal e ventral (MPEG). **M-N**, Paraguai, Canindeyú, Reserva Natural, Bosque Mbaracayújejuímí, vista dorsal e ventral (MZUSP). **O-P**, Brasil, Santa Catarina, Chapecó, linha Monte Belo, vista dorsal e ventral, vista dorsal e ventral (MZUSP). **Q-R**, Brasil, Sergipe, Santa Luzia do Itanhy Crasto, vista dorsal e ventral (MZUSP). **S-T**, Brasil, Tocantins, Palmas, vista dorsal e ventral (MZUSP).

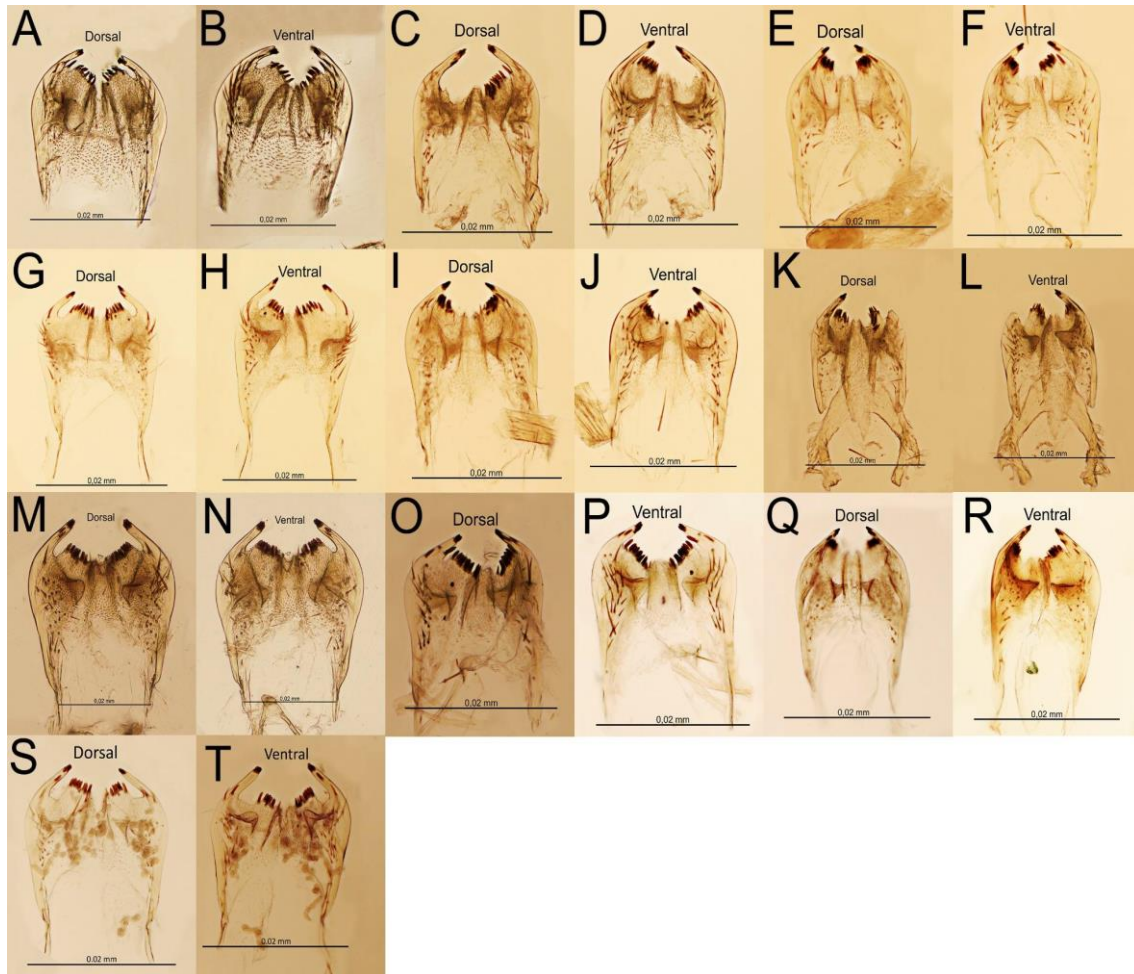
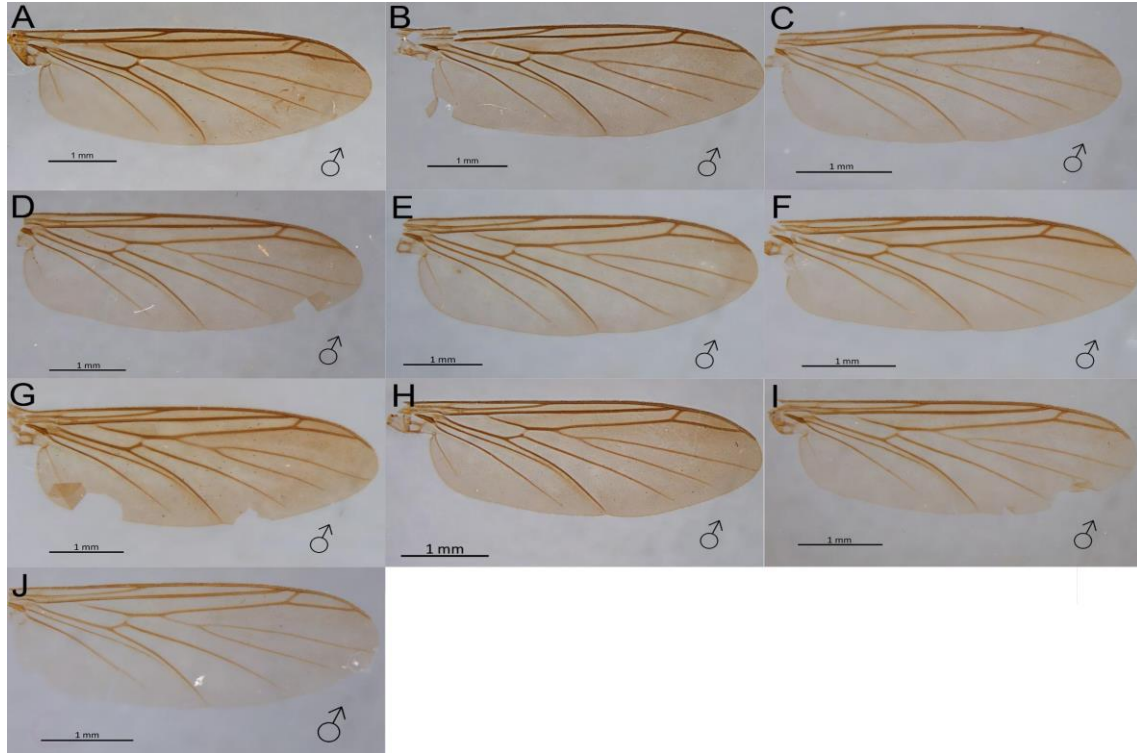


Figura 29. Prancha comparativa das asas de *Placoceratias longimanus*. **A-B**, Brasil, Amazonas, Alvarões, vista dorsal e ventral (MPEG) **C-D**, Brasil, Maranhão, São Pedro da água branca, fazenda Santa Rosa, vista dorsal e ventral (INPA) **E-F**, Brasil, Mato Grosso, Chapada dos Guimarães, vista dorsal e ventral (MZUSP). **G-H**, Brasil, Mato Grosso do Sul, Rio Verde, pousada Quedas d'água, vista dorsal e ventral. (MZUSP). **I-J**, Brasil, Minas Gerais, Cabo Verde, Fazenda da Cata, vista dorsal e ventral.



Chave para as espécies do gênero *Placoceratias*

- 1- Asa machadas (Fig. 14), coxa média e posterior com uma mancha amarronzada na porção basal (Figs. 5, 9) **2**
- Asa sem manchas, (Figs. 22, 29) e abdômen com machas marrons (Figs. 19, 26) **3**
- 2** – Gonocoxito sub-retangular, gonóstilo estreito na porção basal e mais largo e arredondado na porção apical, apódema gonocoxal com 4-5 espinhos (Figs. 6, 8, 13)..... *Placoceratias bimaculipennis* Enderlein, 1910
- 3** – Gonocoxito subtrapezóide, gonóstilo com comprimento subigual ao comprimento do Gonocoxito, apódema gonocoxal com formato angular, porção apical com 3-4 espinhos e porção basal com 11 espinhos (Figs. 18, 20, 21).....*Placoceratias confusus* Matile, 1990.
- Gonocoxito sub-retangular com a largura da porção distal subigual da porção basal, apódema gonocoxal com formato angular, porção apical com cinco espinhos e porção basal com 11-13 espinhos, (Figs. 25, 27, 28)...*Placoceratias longimanus* (Williston, 1896).

DISCUSSÃO

Por meio de avaliação dos caracteres morfológicos externos e internos conseguimos delimitar três morfotipos distintos entre as espécies de *Placoceratias* registradas. Dentro de um mesmo morfotipo de terminais, observamos sutis variações na curvatura do apódema gonocoxal ou posicionamento de pelos e cerdas. Acreditamos que, na realidade, o gênero seria formado não por sete espécies, mas por três espécies distintas, onde existiriam sutis variações morfológicas entre populações. As sinonímias que sugerimos baseados no compartilhamento de morfotipos de terminálias seriam:

- *P. uaracui* (como sinônimo júnior de *P. bimaculipennis*);
- *P. barrettoii* e *P. imitans* (como sinônimos júniores de *P. longimanus*);
- *P. gorgasi* (como sinônimo júnior de *P. confusus*).

Matile (1990) já sugeria em seus trabalhos que *P. bimaculipennis* e *P. uaracui* (Figs. 5-6), poderiam se tratar da mesma espécie, uma das características que ele levantava como diferencial para essas espécies era a sutura sagital nua em *P. uaracui*. Porém, durante o exame do holótipo e demais espécimes depositados, foi observado que esta região na realidade possui microtríquias, um caráter semelhante ao que é encontrado em *P. bimaculipennis*. Quando realizamos uma comparação de morfologia de terminália dos machos, observamos que ambas compartilham de um gonocoxito subretangular com cerdasidade uniforme, um gonóstilo mais estreito na porção basal e volumoso na porção apical, com uma proeminência na porção interna, e apódema gonocoxal curvado com 4-5 espinhos (Fig. 8-13). Ambas também são semelhantes na morfologia externa, com corpo de coloração amarelada e manchas marrom claro, estas pouco visíveis (5,7,9). Mesmo que, algumas pequenas variações no apódema gonocoxal (Fig. 13) possam ser observadas, não acreditamos que tal diferença seja suficiente para atribuir espécies distintas, mas sim diferenças intraespecíficas.

Lane (1950) & Matile (1982) sugeriam que *P. barrettoii*, *P. imitans* e *P. longimanus* (Figs. 24-25) poderiam ser uma mesma espécie, sendo as diferenças morfológicas observadas nas terminálias apenas pequenas variações intraespecíficas, mas dada a baixa amostragem de material e condição de preparo dos espécimes, nenhum deles confirmaram tal hipótese. Matile (1990) em sua revisão de *Placoceratias* optou por manter as espécies válidas até que mais espécimes e dados morfológicos pudessem ser analisados. Durante nossa análise comparativa dos indivíduos correspondentes a estas três espécies, conseguimos observar que os caracteres

destas três espécies seriam muito similares, compartilhando o gonocoxito subretangular, gonóstilo de comprimento subigual ao gonocoxito, apódema gonocoxal com 5 espinhos na porção apical e de 11-13 espinhos na porção basal (Fig. 27-28). Elas também compartilham de morfologia externa, possuindo coloração amarelada com manchas marrons bem definidas em cada tergito abdominal (Fig. 26). Tal similaridade corrobora com as hipóteses anteriores de que os três táxons constituem variações de apenas uma espécie verdadeira. Nas análises de Matile, *P. barretto* se distinguiria das demais espécies pela veia costal esfumaçada que termina muito antes do ápice de asa (Fig. 29), mas não conseguimos verificar esta distinção morfológica nos espécimes analisados.

Da mesma forma, *P. confusus* e *P. gorgasi* (Figs. 17-18), apresentam mesmos morfotipos de terminália. Ambas compartilham de um gonocoxito subtrapezoidal, com a porção basal mais estreita que a porção apical, gonóstilo subigual ao gonocoxito, apódema gonocoxal com 3-4 espinhos na porção apical e 11 espinhos na porção basal (Fig. 20-21). A morfologia externa também é muito semelhante, sendo o corpo amarelado com manchas marrons bem definidas em cada tergito (Figs. 19).

Novos dados de coleta, nos permitiram ampliar a área de ocorrência conhecida para o gênero. Onde antes era registrada para 5 estados brasileiros e 7 países da América do Sul, foi expandido para 17 estados brasileiros e 10 países (Figs. 2, 16, 23). Ainda planejamos a revisão e coleta de mais material para melhor compreender a distribuição do grupo.

O aumento do esforço amostral de espécimes dissecadas e fotografadas de *Placoceratias* (141 espécimes analisados) ajudou a delimitar mais precisamente as espécies morfológicamente, assim como sanar antigas dúvidas a respeito de morfologia do grupo levantadas por pesquisas passadas, e ampliar a área de distribuição conhecida para este gênero. A real delimitação das espécies foi melhor compreendida dada a nova hipótese de compartilhamento de morfotipos, onde pequenas variações intraespecíficas tenham sido verificadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho revisou o gênero *Placoceratias*, que antes era composto por sete espécies neotropicais e agora são três as espécies válidas: *Placoceratias bimaculipennis*, *P. confusus* e *Placoceratias longimanus*. A chave de identificação para as espécies foi atualizada e a distribuição geográfica do gênero expandida para mais 12 estados brasileiros e dois países sul-americanos.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, A. JOLIVET, P. Myrmecophily in Keroplatidae (Diptera: Sciaroidea). **Journal of the New York Entomological Society**, v. 104, n. 3-4, p. 226–230, 1996
- AMORIM, D. S.; RINDAL, E. A. phylogenetic study of the Mycetophiliformia, with creation of the subfamilies Heterotrichinae, Ohakuneinae, and Chiletrichinae for the Rangomaramidae (Diptera, Bibionomorpha). **Zootaxa**, v. 1535, p. 1–92, 2007.
- AMORIM, D. S.; YEATES, D. Pesky gnats: ridding dipteran classification of the “Nematocera”. **Studia Dipterologica**, v. 13 n.1-2, p. 3-9, 2006.
- BACHA, C. J. C. A evolução do desmatamento no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 33, n. 2, p. 111–135, 2019.
- BDIA. **Downloads**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/>. Acesso em 09 jul. 2021.
- BOSC, L. A. G. *Keroplatus*. **Actes de la Société d’Histoire Naturelle de Paris**, v. 1, p. 42–43, 1792.
- CHANDLER, P. *Heterotricha* Loew and allied genera (Diptera: Sciaroidea): offshoots of the stem group of Mycetophilidae and/or Sciaridae? **Annales de la Société entomologique de France**, v. 38, n.1-2, p. 101–144, 2002.
- COLLESS, D. H. *Chetoneura cavernae* n. gen., n. sp. from Batu Caves, Malaya (Diptera: Mycetophilidae). **Pacific Insects**, v. 4, n. 2, p. 437–439, 1962.
- DAUGERON, C. ; CHARBONNEL, J. ; BOURGOIN, T. Loïc Matile (1938-2000). **Annales de la Societe Entomologique de France**, v. 38, n. 1-2, p. 5–12, 2002.
- EDWARDS, F. W. British fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae). With a revised generic classification of the family. **Transactions of the Entomological Society of London** 1924, p. 505–670, 1925.
- EDWARDS, F.W. Notes on the Ceroplatinae, with descriptions of new Australian species (Diptera, Mycetophilidae). **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales**, v. 54, n. 3, p. 162–175. 1929.
- EDWARDS, F.W. Mycetophilidae (Diptera) collected by the expedition to Matto Grosso of the Brazilian Zoological Club, in July 1939. **Revista de Entomologia**, v. 12, n. 1-2, p. 303–314, 1941.
- ENDERLEIN, G. Neue Gattungen und Arten außereuropäischer Fliegen. **Stettiner Entomologische Zeitung**, v. 72, p. 135–209, 1910.
- EVENHUIS, N. L.; PAPE, T. Systema Dipteroorum. In O. BÁNKI, Y. ROSKOV, L. VANDEPITTE, R. E. DEWALT, D. REMSEN, P. SCHALK, T. ORRELL, M. KEPING, & J. MILLER, **Catalogue of Life Checklist**, 2021. <https://doi.org/10.48580/d4sb-3bz>. Acesso em: 19 de Jan. 2021.
- EVENHUIS, N. L. Catalog of the Keroplatidae of the world (Insecta: Diptera). **Bishop Museum Bulletin in Entomology**, v. 13, p. 1–178, 2006.
- FALASCHI R. L. Keroplatidae In **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1632>>. Acesso em: 19 ago. 2021

FALASCHI, R. L. **Relações filogenéticas entre os Keroplatinae: posição de Orfeliini e relação entre seus gêneros (Diptera: Keroplatidae)**. 2012. Tese (Entomologia) – Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

FALASCHI, R. L.; AMARAL, D.T; SANTOS, I.; DOMINGOS, A. H. R.; JOHNSON, G. A.; MARTINS, A. G. S.; VIROOMAL, I. B.; POMPEIA, S. L.; MIRZA, J. D.; OLIVEIRA, A. G.; BECHARA, E. J. H.; VIVIANI, V. R.; STEVANI, C. V. *Neoceroplatus betaryiensis* nov. sp. (Diptera: Keroplatidae) is the first record of a bioluminescent fungus gnat in South America. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2019a.

FALASCHI, R. L.; JOHNSON, G. A.; STEVANI, C. V. The new species *Neoceroplatus betaryiensis* nov. sp. (Diptera: Keroplatidae) from Neotropical Region. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 59., 2019b. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2019.59.44>. Acesso em: 19 de jan. 2021.

FITZGERALD, S. J. A curious new genus of Keroplatini (Diptera: Keroplatidae) from Guatemala. **Zootaxa**, 4586(2), p. 383–390, 2019. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4586.2.11>. Acesso em: 19 de jan. 2021.

HICKMAN, V. V. On *Planarivora insignis* gen. et sp. n. (Diptera: Mycetophilidae), whose larval stages in land planarians are parasitic. In: **Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania**, p. 1-8, 1965.

HIPPA, H.; VILKAMAA, P. The genus *Sciarotricha* gen. n. (Sciaridae) and the phylogeny of recent and fossil Sciaroidea (Diptera). **Insect Systematics and Evolution**, v. 36, p. 121–144, 2005.

HUTSON, A., ACKLAND, D. & KIDD, L. Mycetophilidae (Bolitophilinae, Ditomyiinae, Diadocidiinae, Keroplatinae, Sciophilinae and Manotinae) (Diptera, Nematocera). **Handbooks for the identification of British insects**, v. 9, p. 1–111, 1980.

IBGE. **Downloads**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 9 jul. 2021.

KIRK-SPRIGGS, A. H.; SINCLAIR, B. J. **Manual of Afrotropical Diptera**. Volume 1. Pretoria: Suricata, 2017.

LANE, J. & STURM, H. A new genus of “Ditomyiinae”. Description of two new species with bionomical notes. **Revista Brasileira de Biologia**, v.18, n. 2, p. 199–207, 1958.

LANE, J. Ceroplatinae da Região Neotropical. (Diptera, Mycetophilidae). **Revista de Entomologia**, v. 19 n. 3, p. 437–458, 1948.

LANE, J. Neotropical Ceroplatinae (Diptera, Mycetophilidae). **Dusenía**, v.1, n.1, p. 32–69, 1950.

LANE, J. Mycetophilidae from Chile (Dipt.) **Studia Entomologica** v. 5, p. 527–548, 1962.

LI, X. Z.; NIU, C. Y., HUANG, Q. Y.; LEI, C. L.; STANLEY, D. W. Life cycle of *Chetoneura shennonggongensis* (Diptera: Keroplatidae: Keroplatinae) from Jiangxi Province, China. **Insect Science**, v. 16, n. 4, p. 351–359, 2009.

MANSBRIDGE, G. H.; BUSTON, H. W. On the Biology of some Ceroplatinae and Macrocerinae (Diptera, Mycetophilidae) with an appendix on the chemical nature of the web fluid in larvae of Ceroplatinae. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. 81, n. 1, p. 75–92, 1933.

MANTÍČ, M.; SIKORA, T.; BURDÍKOVÁ, N.; BLAGODEROV, V.; KJÆRANDSEN, J.; KURINA, O.; ŠEVČÍK, J. Hidden in Plain Sight: Comprehensive Molecular Phylogeny of Keroplatidae and Lygistorrhinidae (Diptera) Reveals Parallel Evolution and Leads to a Revised Family Classification. **Insects**, v. 11, n. 6, p. 348, 2020.

MARSHALL, S. A. **Flies**: the natural history and diversity of Diptera. Ontario: Firefly Books, 2012.

MATILE, L. Diptères Mycetophilidae de Fernando-Póo. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle** (Zoologie), v. 85, p. 189–213, 1973.

MATILE, L. Diptera: Mycetophilidae Keroplatinae. **South Africa Animal Life** v. 15, p. 511–532, 1974.

MATILE, L. Systematique, phylogenie et biogeographie des diptères Keroplatidae des Petites

Antilles et de Trinidad. **Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle** (A), v. 4, n. 1-2, p. 189–235, 1982.

MATILE, L. *Rocetelion*, a new Holarctic genus of the Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea): description, phylogenetic and biogeographic notes. **Annales Entomologici Fennici**, v. 54, p. 107–113, 1988a.

MATILE, L. Diptères Mycetophiloidea de la forêt de Taï (Côte d'Ivoire). I. Keroplatidae. **Revue Française d'Entomologie** (n.s.), v. 10, p. 57–79, 1988b.

MATILE, L. Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea). **Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle**, v. 148, p. 1–682, 1990.

MATILE, L. Phylogeny and evolution of the larval diet in the Sciaroidea (Diptera, Bibionomorpha) since the Mesozoic. *In*: The Origin and Biodiversity in Insects: Phylogenetic Tests of Evolutionary Scenarios (ed. Grandcolas, P.). **Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle**, v. 173, p. 273–303, 1997a.

MATILE, L. A new Neotropical fungus gnat (Diptera: Sciaroidea: Keroplatidae) with myrmecophagous larvae. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 104, n. 3-4, [1996], p. 216–220, 1997b.

OLIVEIRA, S. S.; FALASCHI, R. L.; URSO-GUIMARÃES, M. V.; AMORIM, D. D. S. Lista das espécies de Bibionomorpha (Diptera) do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 107, 2017.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A. CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

RONDANI, C. **Dipterologiae Italicae prodromus. Vol: I. Genera Italica ordinis dipterorum ordinatim disposita et distincta et in familias et stirpes aggregata.** A. Stoschi, Parmae [= Parma]. v. 226, n. 2, p.1856.

ŠEVČÍK, J.; MANTIČ, M.; BLAGODEROV, V. Two new genera of Keroplatidae (Diptera), with an updated key to the World genera of Keroplatini. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, v. 55, n. 1, p. 387–399, 2015.

ŠEVČÍK, J.; KASPŘÁK, D.; MANTIČ, M.; FITZGERALD, S.; ŠEVČÍKOVÁ, T.; TÓTHOVÁ, A.; JASCHHOF, M. Molecular phylogeny of the megadiverse insect infraorder Bibionomorpha sensu lato (Diptera). **PeerJ**, v. 4, p. 2563, 2016.

ŠEVČÍK J.; KRZEMIŃSKI W.; SKIBIŃSKA K. Intriguing and Beautiful: *Adamacrocera adami* gen. et sp. nov. from the Upper Cretaceous Amber of Myanmar Represents a New Subfamily of Keroplatidae (Diptera: Bibionomorpha). **Insects**, v. 11, n. 9, p. 552, 2020. <https://doi.org/10.3390/insects11090552>. Acesso em: 12 de jan. 2021.

ŠEVČÍK, J.; MANTIČ, M.; BLAGODEROV, V.A. Two new genera of Keroplatidae (Diptera), with an updated key to the World genera of Keroplatini. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, v. 55, n. 1, p. 387–399, 2015.

SKUSE, F. A. A. Diptera of Australia. Part III. The Mycetophilidae. **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales**, v. 2, n. 3, p. 1123–1222, 1888.

VIVIANI, V. R.; AMARAL, D. T.; BEVILAQUA, V. R.; FALASCHI, R. L. *Orfelia*-type luciferin and its associated storage protein in the non-luminescent cave worm *Neoditomyia* sp. (Diptera: Keroplatidae) from the Atlantic rainforest: biological and evolutionary implications. **Photochemical & Photobiological Sciences**, v. 17, n. 10, p. 1282–1288, 2018.

WESTWOOD, J.O. Diptera nonnulla exotica descripta. **Transactions of the Entomological Society of London** v. 5[1849]: p. 231–236, 1850.

WILLISTON, S. W. Supplement [part], p. 217–248. *In*: Godman, F.D. & Salvin, O. (eds.), **Biologia Centrali-Americana**. Zoologia–Insecta–Diptera. Vol. I. Taylor & Francis, London. p. 378, 1900.

WOOD, D. M.; BORKENT, A. Phylogeny and classification of the Nematocera. *In*: MCALPINE, J. F.; PETERSON, B. V.; SHEWELL, G. E.; TESKEY, H. J.; VOCKEROTH, J. R.; WOOD, D. M. (ed.). **Manual of Nearctic Diptera**. Toronto: Research Branch Agriculture Canada Monograph, v. 3, n. 32, 1989.