

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E BIOLOGIA EVOLUTIVA

THALITA DA SILVA LIMA

**OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE *MESSATOPORUS*
CUSHMAN (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, CRYPTINAE) EM
ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA DE ANGRA DOS REIS E PARATY, RJ.**

SÃO CARLOS - SP
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E BIOLOGIA EVOLUTIVA

THALITA DA SILVA LIMA

**OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE *MESSATOPORUS*
CUSHMAN (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, CRYPTINAE) EM
ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA DE ANGRA DOS REIS E PARATY, RJ.**

**Dissertação de mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Ecologia e Recursos Naturais da
Universidade Federal de São Carlos,
para obtenção do título de mestra em
Ecologia e Recursos Naturais.**

Orientadora: Profa. Dra. Angélica Maria Penteadó Martins Dias
Coorientadora: Dra. Luiza Figueiredo Camargo

SÃO CARLOS – SP
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Thalita da Silva Lima, realizada em 30/11/2022.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Angélica Maria Penteado Martins Dias (UFSCar)

Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho (UFSCar)

Prof. Dr. Eduardo Mitio Shimbori (ESALQ/USP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais.

*Com carinho, dedico:
À minha família (minha mãe e meu irmão); pelo amor,
confiança, e apoio. Sem vocês, eu nada seria.*

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Angélica Maria P. M. Dias, pela maestria, paciência e confiança.

À Dra. Luiza Figueiredo, que me acompanha desde o começo da minha Iniciação Científica e que me coorientou nesse trabalho, a qual sou muito grata por todos ensinamentos, paciência e conselhos.

À professora Dra. Helena Onody, pelos ensinamentos divididos comigo na identificação das subfamílias de Ichneumonidae, logo que entrei no laboratório da Profa. Angélica e por todas as demais dúvidas que surgiram pelo caminho.

À Dra. Luciana Fernandes, pelas fotografias produzidas dos meus exemplares.

À Dra. Suzan Cunha, um dos seres mais doces que já vi, sempre disposta a ajudar. Obrigada por ouvir meus desabafos com carinho e empatia, sempre que precisei.

Ao Dr. Eduardo Shimbori, por ter aceito participar da minha banca e pelos excelentes comentários e colocações nesse trabalho.

Aos queridos colegas de laboratório pela amizade e ensinamentos, em especial à Bárbara e ao Allan.

À Dra. Patricia Vilhena que me auxiliou, com paciência, em várias dúvidas sobre esse trabalho.

À toda equipe técnica: Sr. Airton, Susan, Karla, Inaê, Vera, Doralice e Thiago, por todo trabalho desempenhado, desde as coletas em campo até a curadoria dos himenópteros.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro.

À minha mãe Ana e ao meu irmão Ítalo, minha família, minha força, minha razão de continuar.

Ao meu amado pai, a onde estiver, espero que esteja orgulhoso de mim. Esse sonho nunca seria concretizado sem o seu amor e sem o seu sacrifício.

À minha amiga, irmã de alma, Amanda, que me acompanha há 20 anos. Obrigada por me conhecer mais que eu mesma, por me amparar nos piores momentos, por sempre estar e SER por mim. Te amo, além da vida.

À minha sogra querida, Dona Dina, por todo carinho e atenção que tem me dedicado.

Ao meu namorado Renan, a melhor pessoa que já tive a honra de conhecer. Obrigada por acreditar no meu potencial, me cuidar com tanto amor e sempre me estimular a ser melhor.

Aos meus queridos amigos que ganhei de presente quando me mudei para São Carlos: Renato, Nádia, Isadora, Esther, Will, Julia, Mari... a vida só vale à pena porque existem amigos como vocês para compartilhar e construir memórias; vocês são a família que escolhi. Obrigada por deixarem meus dias mais leves e felizes.

À todas as mulheres que lutaram para que eu pudesse estar ocupando esse espaço.

Aos demais colegas da graduação pelas experiências compartilhadas.

A todos(as) professores(as) ao longo da minha trajetória.

Muito obrigada!

*“If you do not know the
names of things, the
knowledge of them is lost,
too.”*

(Carl Linnaeus)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar a diversidade, abundância e taxonomia das vespas parasitoides do gênero *Messatoporus* em ilhas de Angra dos Reis e Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. As coletas foram realizadas em dez áreas, entre continente e ilhas do litoral Sul do estado do Rio de Janeiro. Foram instaladas 37 armadilhas Malaise durante o período de julho de 2016 a dezembro de 2018, em diferentes altitudes com coletas realizadas a cada 15 dias. Foram coletados 19.780 Ichneumonidae (Hymenoptera), sendo 3.348 pertencentes à subfamília Cryptinae, 198 ao gênero *Messatoporus*, onde machos representaram 51% das espécies coletadas e as fêmeas 49%. Foram descritas três novas espécies: *M. sp. nov. 1*, *M. sp. nov. 2* e *M. sp. nov. 3*, além de 15 outras morfoespécies. As seguintes espécies foram identificadas: *M. aurantius* Santos, 2013, *M. convexus* Santos, 2013, *M. ellipsicavus* Santos, 2013, *M. nigriscutus* Santos, 2013, *M. opacus* Santos, 2013 e *M. variegatus* Szépligeti, 1916. As mais abundantes foram a morfoespécie 10, com 79 indivíduos coletados e *M. ellipsicavus*, com 62 espécimes coletados. Os resultados trazem relevante conhecimento para a ocorrência e diversidade de *Messatoporus* em fauna de áreas de mata atlântica incluindo algumas ilhas litorâneas.

Palavras-chave: Cryptinae, vespa parasitoide, diversidade, Osprynchotina, ilhas.

ABSTRACT

The present work aimed to study the diversity, abundance and taxonomy of parasitoid wasps of the genus *Messatoporus*, on the islands of Angra dos Reis and Paraty, Rio de Janeiro, Brazil. The collections were carried out in ten areas, between continents and islands on the southern coast of the state of Rio de Janeiro. 37 Malaise traps were installed during the period from July 2016 to December 2018, at different altitudes with collections carried out every 15 days. A total of 19,780 Ichneumonidae (Hymenoptera) were collected, 3,348 belonging to the subfamily Cryptinae, 198 to the genus *Messatoporus*, where males represented 51% of the collected species and females 49%. Three new species were described: *M. sp. nov.1*, *M. sp. nov. 2* and *M. sp. nov. 3*, in addition to 15 other morphospecies. The following species were identified: *M. aurantius* Santos, 2013, *M. convexus* Santos, 2013, *M. ellipsicavus* Santos, 2013, *M. nigriscutus* Santos, 2013, *M. opacus* Santos, 2013 and *M. variegatus* Szépligeti, 1916. *M. aurantius*, *M. convexus*, *M. ellipsicavus*, *M. nigriscutus*, *M. opacus*, and *M. variegatus*. The most abundant were morphospecies 10, with 79 individuals collected, and *M. ellipsicavus*, with 62 specimens collected. The results bring relevant knowledge for the occurrence and diversity of *Messatoporus* in atlantic forest, including some coastal islands.

Keywords: Cryptinae, parasitoid wasp, diversity, Osprynchotina, Islands.

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	11
1.1 Hymenoptera Parasitoides	11
1.2 Ichneumonoidea: Família Ichneumonidae e Braconidae	12
1.3 Subfamília Cryptinae.....	15
1.4 Gênero <i>Messatoporus</i>	17
1.5 Gênero <i>Trypoxylon</i>	18
1.6 Mata Atlântica.....	18
1.7 Fauna de Ilhas.....	19
2.0 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivos Gerais	20
2.2 Objetivos Específicos.....	21
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Locais de Coleta	23
3.2 Obtenção do Material	23
3.3 Identificação do Material	27
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 Abundância e Riqueza	28
4.2 Abundância de <i>Trypoxylon</i> e <i>Messatoporus</i>	35
5.0 CONCLUSÕES	50
6.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

1.0. INTRODUÇÃO

1.1 Hymenoptera Parasitoides

Vespas, formigas e abelhas são os nomes comuns utilizados para nomear os insetos da ordem Hymenoptera. Poucos grupos animais são tão diversos. Essa diversidade pode ser evidenciada pelo grande número de espécies, com mais de 130 mil espécies descritas (GORDON, 2008). A importância dos himenópteros não está somente em seu número, mas também nas funções que exercem na natureza (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

As principais características dos himenópteros, são: metamorfose completa; adultos alados com dois pares de asas membranosas; as asas anteriores são menores que as posteriores e se prendem por uma estrutura nominada hamuli (uma espécie de ganchos); ovipositor bem desenvolvido (nos aculeados, modificados em ferrão) (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

Grande parte dos himenópteros são parasitoides de um número igualmente grande de artrópodes, entre eles outros insetos (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006). Segundo Hanson e Gauld, (2006) o termo parasitoide é empregado para os grupos que depositam seus ovos próximo, sobre ou dentro de outro indivíduo, que recebe o nome de hospedeiro, e é sempre morto em consequência do desenvolvimento da larva que dele se alimenta. Nos Hymenoptera o hábito parasitoide é comum, mas outros grupos de insetos como Diptera, Coleoptera, Lepidoptera e Neuroptera também podem ser assim classificados.

Os Hymenoptera parasitoides exercem importante função ecológica nos ecossistemas, pois parasitam principalmente, ovos, pupas e larvas de insetos, auxiliando, dessa forma, o equilíbrio das cadeias alimentares. Em relação à estratégia de parasitismo, dois modos diferentes são adotados por eles: o idiobionte e o cenobionte.

Os idiobiontes interrompem completamente o desenvolvimento de seus hospedeiros no momento da oviposição e suas larvas o consomem imóvel e indefeso. Geralmente, são ectoparasitoides, alimentando-se através de uma lesão no tegumento de seus hospedeiros e desenvolvendo-se no interior deles (WHITFIELD, 2003). Os cenobiontes, de acordo com Fernández e Sharkey (2006), paralisam seus hospedeiros somente no momento da oviposição da fêmea, sendo assim, permitem que o hospedeiro

continue seu desenvolvimento, concomitantemente enquanto se alimenta de seus fluídos corporais. A maioria dos parasitoides que utilizam essa estratégia são endoparasitoides, consumindo e desenvolvendo-se no interior de seus hospedeiros.

Além da importância ecológica das vespas parasitoides, também possuem importância médica, pois seu veneno pode ser utilizado no desenvolvimento de pesquisas contra várias doenças como Parkinson, câncer, tuberculose (PORTAL G1, 2021; FIO CRUZ, 2016; PORTAL G1, 2020). As vespas parasitoides também são muito importantes economicamente, sendo utilizadas no Manejo Integrado de Pragas: uma forma mais sustentável e econômica, que visa reduzir, com auxílio das vespas parasitoides, populações de pragas que causam prejuízos econômicos, ambientais e sociais. As vespas parasitoides funcionam como inimigas naturais, capazes de suprimir as populações de pragas.

1.2. Ichneumonoidea: Famílias Ichneumonidae e Braconidae

A ordem Hymenoptera possui 21 superfamílias, sendo Ichneumonoidea uma das maiores, com mais de 47.000 espécies conhecidas (YU *et al.*, 2016). A diagnose da superfamília Ichneumonoidea pode ser feita através das seguintes características: mandíbulas usualmente com dois dentes; veias C e R das asas anteriores fusionadas; trocântero presente; antenas raramente geniculadas, clavadas ou serradas e normalmente com mais de 11 segmentos; primeiro esternito metassomal muito esclerotizado; ovipositor quase sempre exposto e com frequência largo (Fernández & Sharkey, 2006). A superfamília Ichneumonoidea é dividida em duas grandes famílias: Braconidae e Ichneumonidae. Os Braconidae contam com cerca de 40.000 espécies estimadas distribuídas pelo mundo, ocupando o segundo lugar em número de espécies, dentre os Hymenoptera, atrás somente dos Ichneumonidae. Braconidae pode ser diferenciado/separado dos Ichneumonidae pelos seguintes caracteres: veia transversal 2m-cu da asa anterior ausente (Fig. 1a); veia Rs+M da asa anterior frequentemente presente (Fig. 1b) e tergos metassomais 2 e 3 fundidos (Fig. 1c) (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

Em relação à sua biologia, os Braconidae podem ser tanto endoparasitoides como ectoparasitoides, com estratégias idiobionte ou cenobionte (FERNÁNDEZ &

SHARKEY, 2006). São parasitoides de insetos das ordens Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera fitófagos e alguns hemípteros (GAULD & BOLTON, 1996).

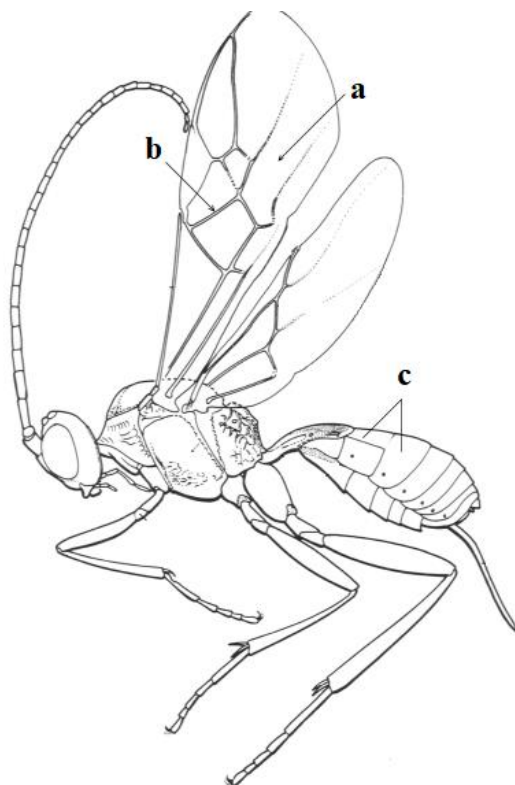


Figura 1: Alguns caracteres utilizados para identificação da família Braconidae. **a** e **b**, nervação da asa anterior; **c**, tergitos I e II. Adaptado de Fernández & Sharkey (2006).

A família Ichneumonidae possui distribuição mundial, sendo, possivelmente, uma das mais diversas entre os animais (PORTER, 1980). É a maior família dentre os Hymenoptera, contando com 44 subfamílias, 25.285 espécies descritas ao redor do mundo, em 1.601 gêneros; sendo que 4.419 espécies são descritas na região neotropical (YU *et al.*, 2016; BENNETT *et al.*, 2019), onde 1.040 espécies são válidas no Brasil, distribuídas em 237 gêneros (FERNANDES *et al.*, 2022).

Esses números reforçam o quanto são escassos os estudos taxonômicos dentre os Ichneumonidae, principalmente na região neotropical, já que apenas 17.4% representam as espécies descritas nessa região, 4.1% descritas para o Brasil. Em 1966, Townes & Townes já relatavam que o conhecimento das espécies descritas compreendia cerca de 10% da riqueza total da fauna de Ichneumonidae.

Em sua maioria, os Ichneumonidae são parasitoides de estágios larvais ou pupas de insetos holometábolos, como Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Raphidioptera e Trichoptera e de outros artrópodes, como os Chelicerata (Araneae e Pseudoescorpionida) (WAHL, 1993). Compreendem um dos grupos mais diversos e ecologicamente importantes de organismos, de porte pequeno ou muito grande. Seus caracteres diagnósticos que mais se destacam, são: a frequente presença da areolete na asa anterior (Fig. 2a); célula discosubmaginal (ou discocubital) formada pela fusão da primeira célula discoidal com a célula submarginal (Fig. 2b); asa anterior com a célula 2m-cu presente (Fig. 2c) e tergitos metassomais 2 e 3 usualmente separados por uma sutura flexível (Fig. 2d) (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006; KASPARYAN & CANCINO, 2008).

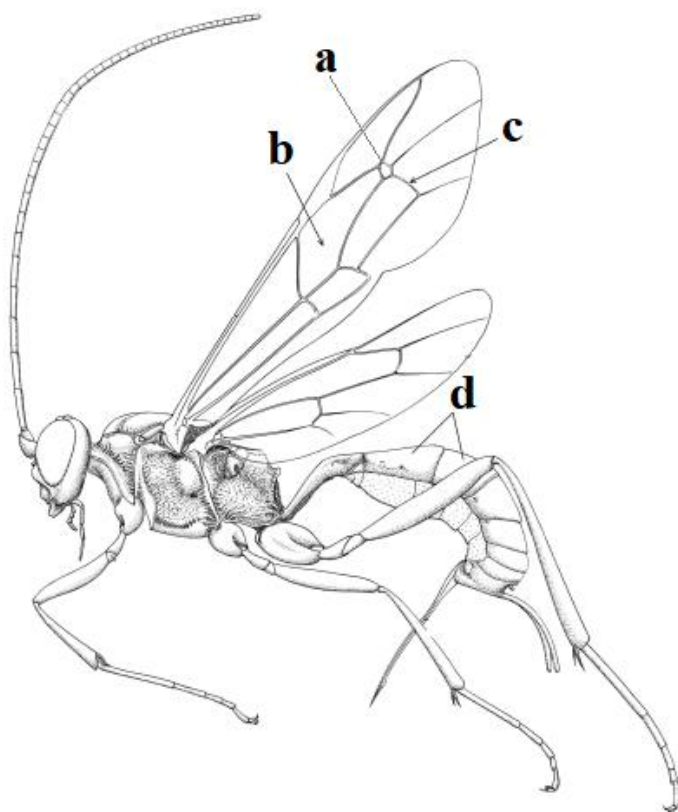


Figura 2: Alguns caracteres utilizados para identificação da família Ichneumonidae.. Adaptado de Fernández & Sharkey (2006). **a**, areolete; **b** e **c** nervação da asa anterior; **d**, tergitos I e II.

A maioria dos Ichneumonidae apresentam hábito solitário (LA SALLE & GAULD, 1993), podendo ocorrer hiperparasitoidismo, isto é, quando um parasitoide secundário se desenvolve em um parasitoide primário.

Os adultos são muito ativos e muitos parecem ser bastante eficientes na exploração de baixas densidades de hospedeiros (MERRET, 1986). A fêmea parasitoide, assim como outras vespas parasitoides, durante a localização do hospedeiro, parece captar estímulos químicos de substâncias que emanam os mesmos, denominadas semioquímicos (COSTA & PERIOTO, 2019). Quando localiza o hospedeiro, a fêmea deve decidir ou não pela oviposição. Por meio das antenas, serão analisados o tamanho, a forma e a textura da superfície do provável hospedeiro determinantes na incitação da oviposição. Além da investigação do hospedeiro com as antenas podem inserir o ovipositor que, provido de órgãos sensoriais, permite analisar a adequação do provável hospedeiro e a presença ou não de outros parasitoides em seu interior. Muitos parasitoides marcam os hospedeiros nos quais realizaram a oviposição e a habilidade das demais fêmeas em reconhecer esta marcação evita a ocorrência de superparasitismo (COSTA & PERIOTO, 2019).

1.3. Subfamília Cryptinae

Cryptinae é a maior subfamília de Ichneumonidae, não monofilética (LAURENNE *et al.*, 2006). São notórios na natureza, não só pela sua abundância, mas também por muitos serem grandes e com cores variadas, sendo comuns em paisagens naturais. Em diversos estudos faunísticos (COMÉRCIO *et al.*, 2012; RUÍZ-CANCINO *et al.*, 2014; ONODY, 2009) de várias comunidades, realizadas com vários tipos de armadilhas, os Cryptinae formam uma parte considerável da coleta.

A subfamília conta com aproximadamente 403 gêneros e 5.080 espécies de distribuição mundial; sendo 1.256 espécies e mais de 140 gêneros, somente na região Neotropical (YU *et al.*, 2016). No Brasil, são 294 espécies válidas e 61 gêneros (FERNANDES *et al.*, 2022). Não existe um diagnóstico morfológico fácil para Cryptinae, sendo um dos empecilhos nos estudos taxonômicos do grupo, conquanto, a maioria de suas espécies apresentam: um clipeo bem marcado, convexo e separado da face por uma sutura ou sulco (Fig. 3a); um esternáulo conspícuo, medindo pelo menos metade do comprimento da mesopleura, geralmente estendido até a mesocoxa (Fig. 3b); o primeiro tergito metassomal com espiráculo no centro ou além do centro; uma areoleta distinta na asa anterior e nervura Rs da asa posterior tão longa ou mais longa que a nervura 1r-m (Fig. 3c) (SANTOS, 2017; FERNANDÉZ & SHARKEY, 2006).

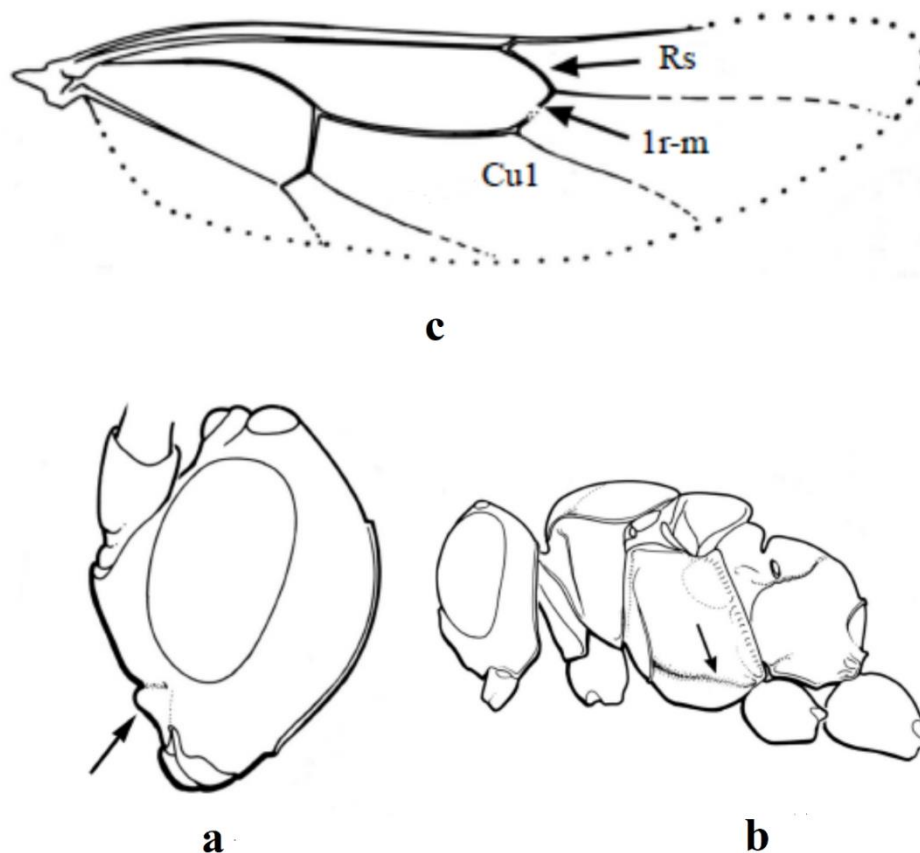


Figura 3: Alguns caracteres utilizados para identificação de Cryptinae. Adaptado de Fernández & Sharkey (2006). **a**, clípeo, **b**, esternáculo, **c**, nervuras da asa posterior.

Os Cryptinae estão, atualmente, divididos em três tribos: Hemigasterini (ou Hemigastrini), Phygadeuontini e Cryptini, que ocorrem no mundo todo, diferindo em abundância e diversidade em diferentes áreas (SANTOS, 2017). A tribo Hemigasterini é um grupo relativamente pequeno, com a maioria dos táxons restritos à região Holártica. A maioria das espécies são parasitoides de lepidópteros (GAULD, 2006). Os Phygadeuontini são mais abundantes e um dos grupos dominantes de Ichneumonidae em regiões temperadas (van BAARLEN *et al.*, 1996). Em sua maioria estão associados principalmente a hospedeiros fracamente ocultos, exceto o gênero *Gelis* Thunberg, que parasita ovos de aranhas (SANTOS, 2017). A tribo Cryptini, é a maior e a mais diversificada biologicamente, incluindo 2.743 espécies (YU *et al.*, 2016). O grupo ocorre em todo mundo, sendo mais encontrado nos trópicos, onde inclui muitas espécies grandes e coloridas, tornando-as as mais notáveis dentre os Ichneumonidae (TOWNES, 1970).

Cryptinae podem ser comparados em termos de diversidade aos Ichneumoninae, (também Ichneumonidae). Eles se assemelham em muitos caracteres como tamanho, coloração, estrutura do abdômen, especialmente do primeiro tergito. (KASPARYAN & CANCINO, 2008). O principal caráter que separa Cryptinae dos Ichneumoninae é o clipeo, em Cryptinae é moderadamente ou muito convexo, enquanto que em Ichneumoninae o clipeo é usualmente largo e achatado. Outro caracter que diferencia os dois grupos é que em Cryptinae o esternáulo mede pelo menos metade do comprimento da mesopleura sendo, muitas vezes, estendido até a mesocoxa. Já em Ichneumoninae o esternáulo é quase sempre curto, medindo menos da metade do comprimento da mesopleura ou ausente (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006).

Alguns Cryptinae contam com mecanismos anti-predatórios (FERNÁNDEZ & SHARKEY, 2006). Eles emitem um odor penetrante e desagradável, quando capturados, o que, segundo Gauld (1995), pode servir como uma estratégia para persuadir os predadores a desistir do ataque. Contudo, a biologia desses insetos tem sido muito pouco estudada. Como exemplo, quase não se conhece os hospedeiros dos três maiores gêneros em Cryptini (*Polycyrtus*, *Cryptanura* e *Lymeon*), que são muito comuns em bosques nas regiões tropicais. Os principais obstáculos para o estudo de sua biologia são a ausência de estudos taxonômicos e faunísticos (KASPARYAN & CANCINO, 2008).

1.4. Gênero *Messatoporus*

Messatoporus é um grande gênero do Novo Mundo com 89 espécies descritas (YU *et al.* 2016), com distribuição predominantemente neotropical e duas espécies Neárticas (Tem registro em: Argentina, Bolívia, Brasil, Canadá, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, México, Panama, Paraguay, Peru, Porto Rico, Suriname, Trinidad & Tobago, USA, Uruguay e Venezuela) tendo como hospedeiros: *Ageniella bombycina*; *Ageniella petiolata* (Pompilidae); *Ancistrocerus sutterianus* (Vespidae, Eumeninae); *Auplopus mellipes* (Pompilidae); *Cerapales Fraterna* (Pompilidae); *Pachymenes obscurus* (Pompilidae); *Trypoxylon collinum rubrocinctum* (Crabronidae).

Este gênero, como a maioria das espécies de Cryptinae descritas, são vespas conspícuas, de tamanho variável e com padrões de coloração muito vistosos.

O gênero pertence ao grupo Osprynchotina formado por parasitoides de vespas aculeadas, apresentando especializações que supostamente seriam consistentes com seus

hábitos, tais como: mandíbulas longas e em forma de cinzel, pecíolo alongado e ovipositor longo com ápice deprimido e a valva inferior envolvendo completamente a valva superior (SANTOS, 2017).

Em 2013, Santos e Aguiar revisaram o gênero e descreveram sessenta e cinco espécies novas e propuseram uma chave de identificação para fêmeas e machos. Em Santos (2017), *Messatoporus* foi alocado ao “grupo *Osprynchotus*”, juntamente com *Dotocryptus* Brèthes e três gêneros da antiga classificação de subtribos proposta por Townes (1970): *Acroricnus* Ratzeburg, *Osprynchotus* Spinola e *Photocryptus* Viereck.

Embora muitas espécies sejam frequentemente encontradas em coleções entomológicas, seus dados biológicos ainda são muito escassos. Quase todas as espécies conhecidas de *Messatoporus* se comportam como ectoparasitoides idiobiontes de espécies de vespas nidificantes das famílias Crabronidae (parasitoide *M. compressicornis*), Pompilidae (parasitoides *M. discoidalis* e *M. rufiventris*) e Vespidae (Eumeninae) (parasitoide *M. compressicornis*) (Santos & Aguiar, 2013). Martínez & Torretta (2015) apresentaram o primeiro registro de associação de *Messatoporus* com vespas da família Sphecidae (parasitoide *M. transversostriatus*).

1.5. Gênero *Trypoxylon* (Hymenoptera: Crabronidae)

Trypoxylon Latreille, 1769 é um gênero diverso de vespas solitárias da família Crabronidae (Hymenoptera) (MELO, 1998). Suas presas são aranhas (HANSON & MANKE, 2006) e são vespas que constroem predominantemente, ninhos de barro em vegetações, fendas, construções ou em cavidades pré-existentes e outros ninhos abandonados de vespas (AMARANTE, 2005; RICHARDS, 1934; HANSON & MANKE, 2006). O gênero inclui os subgêneros *Trypoxylon* e *Trypargilum*; o primeiro largamente distribuído e o segundo, restrito ao Novo Mundo (RICHARDS, 1934; HANSON & MENKE, 2006), com cerca de 70 a 90 espécies, respectivamente, na região Neotropical (AMARANTE, 2002, 2005, 2006).

1.6. Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um dos biomas do Brasil e se estende por toda região leste do território brasileiro, sem fazer fronteira com outros biomas florestados da América do Sul, estando cercado pelo clima seco trazido pelos biomas da Caatinga, Cerrado e Chaco. Sua extensão original era de cerca de 1.360.000 km², sendo 70% de sua cobertura de

formações arbóreas densas e o restante correspondem a áreas abertas e campos (RIZZINI, 1997; MMA, 2002). A Mata Atlântica é um *hotspt*, considerada como uma das 25 áreas de maior diversidade reconhecidas no mundo (MYERS *et al.*, 2000).

Há subdivisões do bioma da Mata Atlântica em diversos ecossistemas devido a variações de latitude e altitude, há ainda formações pioneiras, que podem ocorrer tanto por condições climáticas quanto por recuperação, zonas de campo e altitude de enclaves de tensão por contato. A conexão entre esses sistemas cria condições particulares de fauna e flora (IBF, 2016).

Apesar da sua importância, esse bioma vem sendo destruído, restando apenas 12,4% da floresta que existia originalmente e desses remanescentes, 80% estão em áreas privadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). A intensa devastação da Mata Atlântica pode ser explicada em sua maior parte, pelas ocupações e ações do homem, pelos processos de urbanização, industrialização, extração mineral e agronegócio (MONTEIRO, 2003). A Mata Atlântica abriga cerca de 70% da população brasileira, sete das nove maiores bacias hidrográficas do país e três dos maiores centros urbanos do continente sul americano. Essa floresta proporciona atividades essenciais à economia como a pesca, geração de energia, turismo e lazer (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

1.7. Fauna de Ilhas

As ilhas, porções de terra menos extensas que os continentes e cercadas de águas por todos os lados, servem de palco para o espetáculo de intensas especiações por deriva genética. Em uma ilha pode ser encontrado um complexo de ecossistemas de pequena extensão espacial com número de códigos genéticos restrito, pois as trocas genéticas e ocorrência de colonização são potencialmente reduzidas. Esse isolamento favorece o processo de especiação (MACARTHUR & WILSON, 1967).

Amostragens da fauna de ilhas são importantes para estudos ecológicos e biogeográficos e críticos para os propósitos de conservação. Se forem por longos períodos podem fornecer subsídios para a compreensão dos processos de dispersão, competição e extinção de espécies (WILLIAMS, 1994).

As ilhas oceânicas se constituem em ambientes naturais de experimentação, locais de difícil colonização pelos Ichneumonoidea, que além de chegar na ilha, devem também encontrar o hospedeiro adequado. Isso levaria à hipótese, entre outras, que, essa fauna insular deveria ser dominada pelos idiobiontes generalistas que poderiam se utilizar de

hospedeiros alternativos até encontrar o seu hospedeiro preferido. Isso garantiria o sucesso da colonização por essas espécies parasitoides. A fauna insular tem importância em conservação, pois frequentemente inclui espécies endêmicas e populações menores, com alta probabilidade de extinção.

A identificação de espécies, no entanto, pode ser uma tarefa extremamente complicada e demorada para diversos grupos de parasitoides quando realizada através de métodos taxonômicos tradicionais (morfológicos). A rigorosa delimitação de espécies é fundamental porque proporciona a produção de inventários de espécies mais acurados, que são a base para propostas de monitoramento e conservação dos ambientes. Além disso, muitas outras questões relacionadas à biogeografia, evolução e ecologia dependem desses inventários e do conhecimento das espécies.

A teoria da biogeografia de ilhas foi proposta para explicar a riqueza de espécies em ilhas. A teoria propõe que a riqueza em uma ilha é mantida em equilíbrio entre migrações e extinções (com espécies constantemente sendo substituídas), que são dependentes de dois fatores: o tamanho da ilha e seu grau de isolamento (MACARTHUR & WILSON, 1967).

As taxas de imigração tendem a ser maiores em ilhas mais próximas, pois quanto maior a proximidade, maiores serão as chances de espécies colonizadoras alcançarem a ilha. As taxas de imigração tendem a crescer conforme o tamanho das ilhas, já que ilhas maiores, podem acomodar uma gama maior de habitats, por consequência, mais oportunidades para que ocorra colonização (TOWNSEND *et al.*, 2009).

Enquanto as taxas de extinção, tendem a aumentar, quanto maior for o número de espécies que residem na ilha, possivelmente, pela exclusão competitiva. Em ilhas pequenas, a extinção também tende a ser maior, pela competição e pelo tamanho reduzidos das populações, pois populações menores, têm maiores probabilidades de serem extintas (TOWNSEND *et al.*, 2009).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Ampliar os conhecimentos sobre a diversidade da fauna dos Cryptinae nas áreas de Mata atlântica em regiões de ilhas, além de fornecer subsídios para manejo e conservação dessas áreas, somando esforços a programas que visam a redução de impactos ambientais e climáticos.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento faunístico de *Messatoporus* na região de Paraty e Angra dos Reis;
- Agregar conhecimento taxonômico e de distribuição das espécies de *Messatoporus* em fauna de Ilhas, ainda muito pouco estudadas;
- Ampliar o acervo de coleções entomológicas;
- Analisar padrões de riqueza e diversidade nas diferentes áreas amostradas;
- Investigar possíveis interações de vespas do gênero *Trypoxylon* com o parasitoide *Messatoporus*;
- Divulgar os resultados obtidos em periódicos científicos, palestras e eventos de divulgação científica;

Diante dos objetivos expostos, foram propostas as seguintes hipóteses:

1. Em Ilha Grande e Paraty os períodos de maior ocorrência das espécies de *Trypoxylon* nas amostras de Malaise correspondem aquelas com maior abundância dos seus principais Cryptinae parasitoides? Espera-se que esse valores de abundância de espécies Cryptinae parasitoides, corresponda aquele dos seus hospedeiros.
2. Pouco se conhece sobre a fauna de Cryptinae em regiões litorâneas de Mata Atlântica: esse estudo deve colaborar para ampliação do conhecimento dessa fauna, portanto, há espécies novas para serem descritas nas regiões de ilhas?

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Locais de Coleta

A região de Angra dos Reis e Paraty contam com uma mega diversidade biológica, devido a sua localização na Zona Costeira: uma região insular composta por florestas, costões, praias, rios, lagoas, restingas, manguezais, além de uma grande variedade de fauna (SOS MATA ATLÂNTICA, 2022). O Parque Estadual da Ilha Grande é uma área de preservação da cidade de Angra, assim como o Parque Nacional da Bocaina e a Estação Ecológica de Tamoios também fazem parte da área de preservação ambiental (ILHA GRANDE 2022; INEA, 2022) .

Em sua área, Paraty abriga o Parque Nacional da Bocaina, a Área de Proteção Ambiental do Cairuçu, a Reserva da Jaatinga e faz limite com o Parque Estadual Serra do Mar, regiões predominadas pela Mata Atlântica (HISTÓRIA DE PARATY, 2022).

Essas localidades abrigam uma vasta biodiversidade ambiental, um exemplo disso é que uma nova espécie de Ichneumonídeo foi descoberta recentemente: *Melanocryptus tamoios* (LIMA & PENTEADO-DIAS, 2021), em Paraty; tal gênero é considerado relativamente raro dentre os Cryptinae, com apenas doze espécies descritas até o momento, o que elucida ainda mais a necessidade de exploração e pesquisa nessas áreas. Além da importância ambiental, Angra dos Reis e Paraty, são importantes histórica e culturalmente para o Brasil, pois carregam traços do período colonial e imperial. Com aproximadamente 85% da cobertura vegetal nativa bem conservada a área de sítio misto (Paraty e Ilha Grande) forma o segundo maior remanescente florestal do bioma Mata Atlântica (ICMBio, 2022).

A flora insular (terrestre e aquática) é formada, em sua maioria, por muitas espécies nativas da Mata Atlântica, dos ecossistemas associados e do mar local, somadas de dezenas de espécies exóticas que vivem nas vegetações nativas, nas ruas, quintais e terrenos das vilas e povoados (INEA, 2013).

Além da sua vasta extensão, a variedade de fisionomias vegetais é favorável à ocorrência de fauna e flora incomparáveis, com espécies raras e endêmicas. A vegetação é constituída por floresta ombrófila densa (também conhecida como floresta pluvial tropical), restinga e manguezal (INEA, 2013).

O conhecimento da composição faunística ainda se encontra em estágio inicial. Em relação à fauna de invertebrados terrestres, são encontradas formigas, borboletas e abelhas nativas, enquanto que vespas parasitoides não são citadas no Plano de Manejo da Ilha Grande (INEA, 2013).

O clima da região costa-sul é tropical úmido, sem estação seca, sujeita a chuvas durante o ano todo, com maior concentração no verão e menor no inverno. A precipitação (Fig. 4) média mensal varia de 276,4 mm em janeiro a 76,2 mm em julho (INEA, 2011). A temperatura média anual apresenta pouca variação ao longo do ano, sendo julho o mês mais frio (20,2° C) e fevereiro o mais quente (26,4°C); as médias de temperaturas máximas no verão são superiores a 24°C (INEA, 2013).

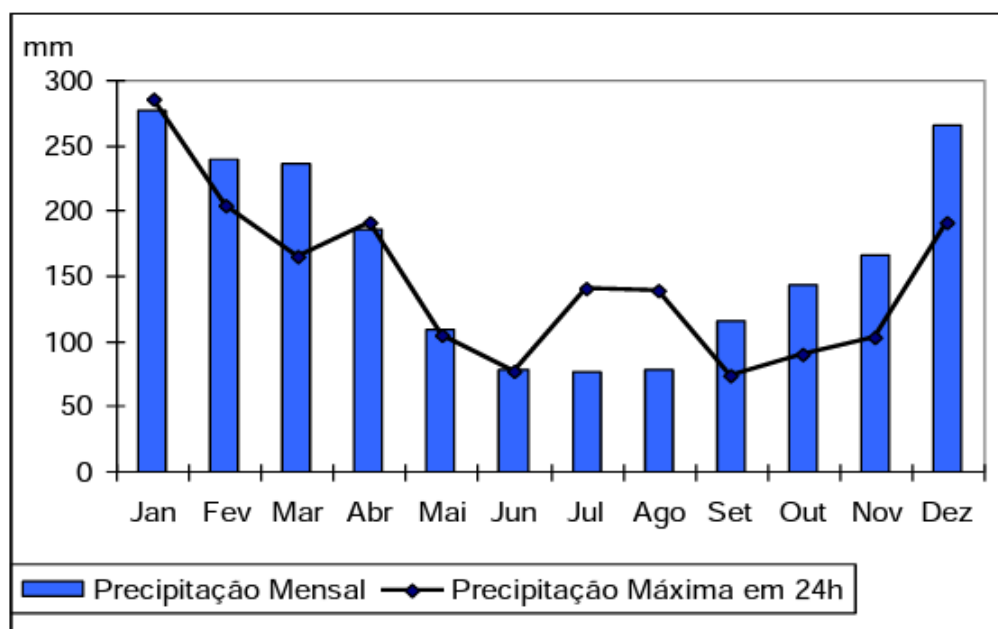


Figura 4. Precipitação Mensal e Máxima em 24 horas nos anos 1961-1990 na Estação de Angra dos Reis. Fonte: INEA, 2011.

A umidade relativa do ar mantém-se sempre alta, variando entre 80% a 95% devido a maritimidade e à presença da floresta. A umidade anual é, em média, 83,7%, sendo os valores mínimos de 31% registrados no inverno e máximas de 100% no verão (INEA, 2011).

3.2. Obtenção do Material

O material foi obtido por 37 armadilhas Malaise (modelo Townes, 1972) que foram instaladas em 10 áreas de estudo, localizadas em Paraty e Angra dos Reis (Fig. 5). As armadilhas Malaise permaneceram em campo de julho de 2016 a dezembro de 2018 (Tabela 1) e os frascos coletores dessas armadilhas eram trocados a cada 15 dias. As áreas estudadas foram organizadas da seguinte forma: 01 no continente, no município de Paraty, e as demais distribuídas em 06 ilhas da Baía da Ilha Grande (Figura 5). Em Paraty, as ilhas estudadas foram Araraquara e Sandri, enquanto que no município de Angra dos Reis, foram estudadas as ilhas Pingo d'Água, Gipóia, Imboassica e Ilha Grande (Figura 5).

Dentro da Ilha Grande foram estabelecidas, ainda, 04 áreas de coleta: na Vila do Abraão, no Poço do Soldado, no Vale de Dois Rios e ao longo da trilha que dá acesso ao Pico do Papagaio. Em virtude de esta trilha apresentar cerca de 5 km de extensão, foram instaladas mais armadilhas nesta área do que nas demais (Tabela 1), a fim de verificar uma possível diferença na composição da fauna entre sítios com diferentes altitudes.

As ilhas: Araraquara, Sandri, Pingo d'Água e Imboassica são Unidades de Conservação que fazem parte da Estação Ecológica (ESEC) dos Tamoios, assim como as quatro áreas estudadas na Ilha Grande fazem parte do Parque Estadual da Ilha Grande (INEA, 2011).

Tabela 1. Dados com os pontos de coleta em Angra dos Reis e Paraty. ¹ESEC dos Tamoios; ²Parque Estadual da Ilha Grande. ^aFonte: IBAMA (2006) e INEA (2011). ^bNúmero de armadilhas Malaise triadas considerando amostragens por mês. ^cEstimativa da área abrangida pelas armadilhas Malaise.

Município	Área de Estudo	Área da ilha (Km ²) ^a	Nº. de armadilhas Malaise em cada área	Identificação das armadilhas Malaise triadas (n ^b)	Anos de coletas
Paraty	Continente	0,001 ^c	6	Malaise 1 e 3 (n=4)	2018
	Ilha Araraquara ¹	0.53	3	Malaise 1 e 2 (n=2)	2018

	Ilha Sandri ¹	1.14	3	Malaise 3 (n=1)	2018
Angra dos Reis	Ilha do Pingo d'Água ¹	0.02	3	Malaise 2 e 3 (n=2)	2018
	Ilha da Gipóia	5.68	3	Malaise 1 a 3 (n=4)	2018
	Ilha Imboassica ¹	0.13	3	Malaise 1 a 3 (n=6)	2016, 2018
	Ilha Grande: Vila do Abraão ²		3	Malaise 1 a 3 (n=8)	2018
	Ilha Grande: Vale de Dois Rios ²	193	3	Malaise 1 a 3 (n=6)	2018
	Ilha Grande: Poço do Soldado ²		2	Malaise 1 e 2 (n=4)	2017, 2018
	Ilha Grande: Pico do Papagaio ²		8	Malaise 3 a 8 (n=10)	2016 a 2018

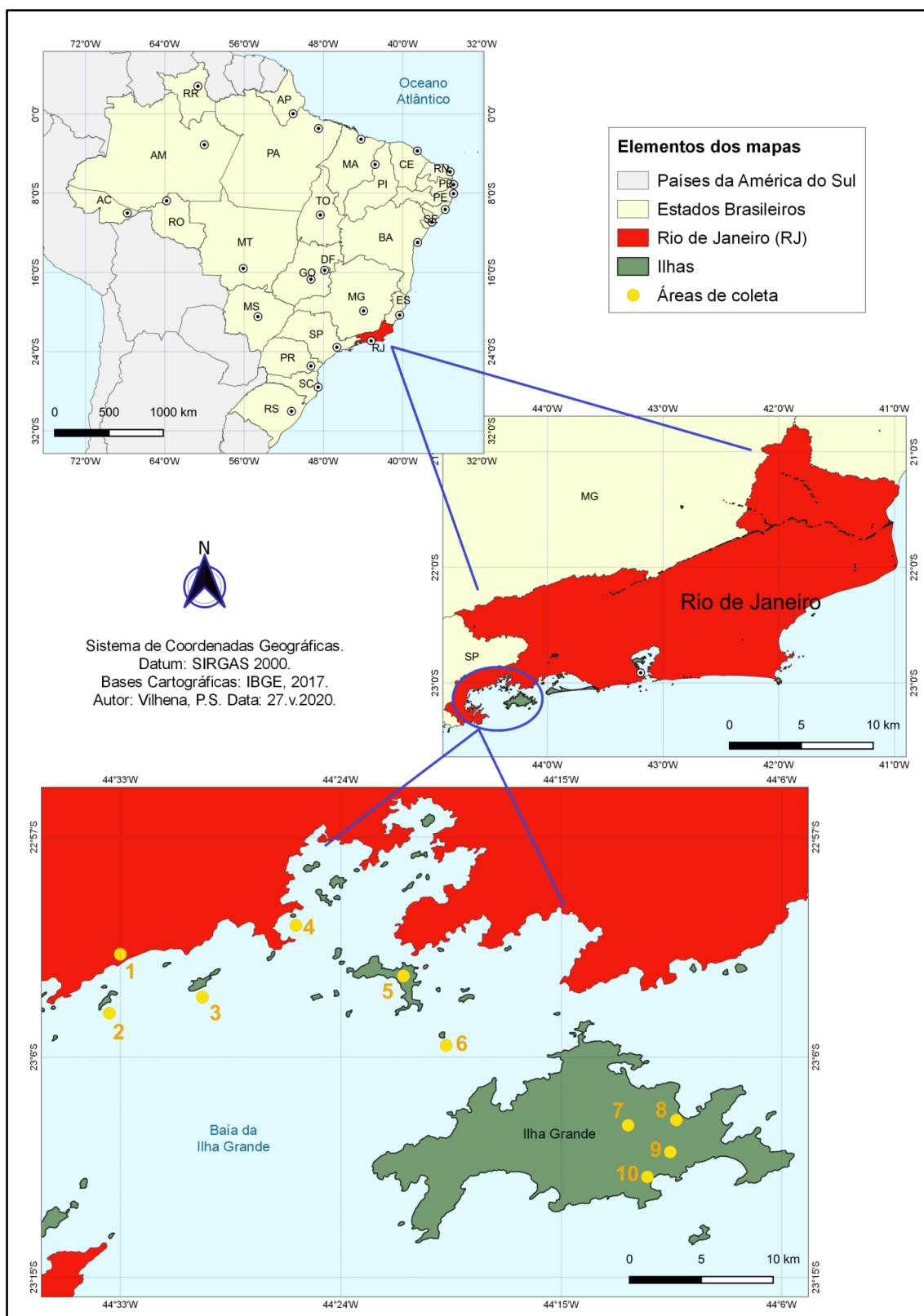


Figura 5. Mapa das áreas de coleta nos municípios de Paraty (1. Continente; 2. Ilha Araraquara; 3. Ilha Sandri) e Angra dos Reis (4. Ilha Pingo d'Água; 5. Ilha da Gipóia; 6. Ilha Imboassica; 7. Pico do Papagaio; 8. Vila do Abraão; 9. Poço do Soldado; 10. Vale de Dois Rios). Software: QGIS 3.10.5 (QGIS, 2020).

– **Armadilha Malaise**

As armadilhas Malaise (Fig. 6) modelo Townes (1972), são confeccionadas com tecido fino (normalmente o voil) e são coletoras de diferentes tipos de insetos voadores, sendo um dos métodos mais eficientes para coletar himenópteros. Ela funciona como interceptadora do vôo dos insetos: o inseto na tentativa natural de subir e escapar, acabam se acumulando no topo da tenda, caindo no frasco coletor contendo solução mortífera.



Figura 6. Armadilha Malaise (modelo Townes, 1972). Fonte: Consulpesq, 2022.

3.3. Identificação do Material

Em laboratório, a triagem do material coletado foi feita com auxílio de um microscópio estereoscópico, para identificação da subfamília Cryptinae, com base em Fernández & Sharkey (2006). Em seguida, foram realizadas as identificações em nível de tribo seguindo Townes (1970), subtribo e gênero com base em Gonçalves (1995) e Kasparyan & Cancino (2008). Para comparações com outras espécies descritas, características morfológicas e dimensões, seguimos Santos & Aguiar (2013). Alguns exemplares foram fotografados com uma câmera Leica MC170 HD acoplada a um estereomicroscópio Leica M205C com objetiva Planapo 1.0x e produzidas por meio de

montagem de múltiplas fotos utilizando o software LAS (*Leica Application Suite*) v4.12. O material foi seco e montado em alfinetes entomológicos, devidamente rotulado e depositado na coleção de Hymenoptera Parasitoides do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar (DCBU), SP, Brasil.

4.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Abundância e Riqueza

Para a família Ichneumonidae, foram identificados 19.780 indivíduos, sendo 3.348 (16.9 %) espécimes da subfamília Cryptinae e 198 (5.9 %) espécimes do gênero *Messatoporus*.

Em relação à abundância de *Messatoporus* (Fig. 7), a maior abundância encontrada foi nos meses de dezembro e janeiro, respectivamente, com 49 e 31 indivíduos.

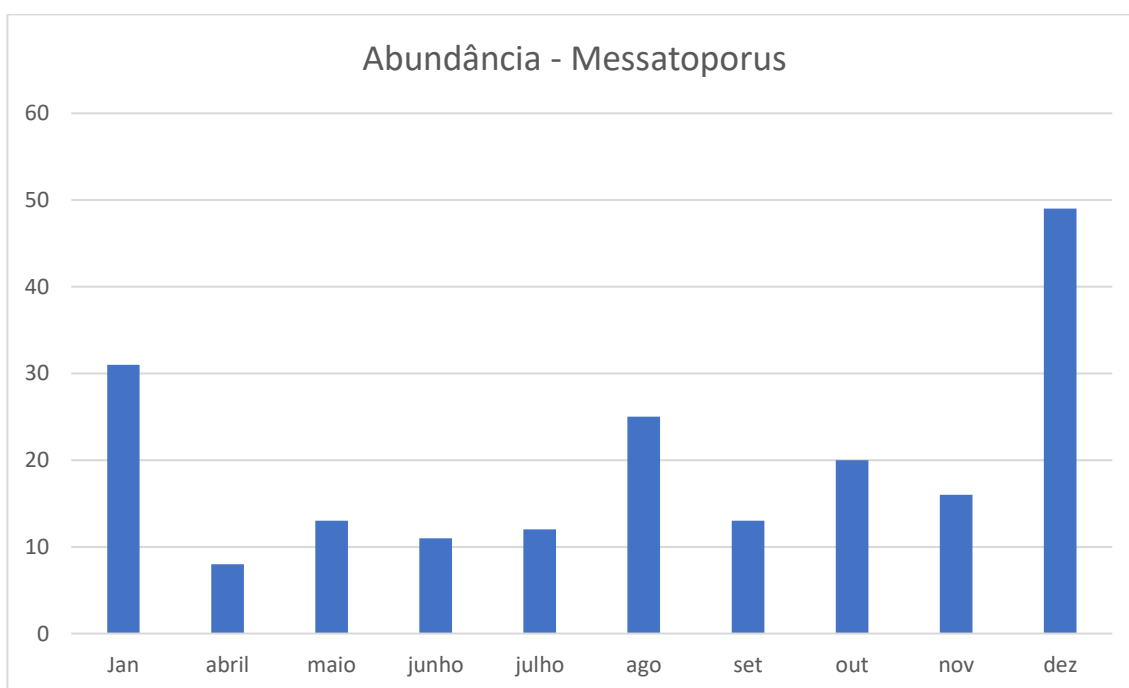


Figura 7. Abundância de *Messatoporus* nas coletas realizadas por armadilhas Malaise em áreas de continente e ilhas de Angra dos Reis e Paraty nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Em estudos já realizados anteriormente com fauna de Ichneumonidae de mata atlântica (HIGA & PENTEADO-DIAS, 2018) relataram uma maior abundância

ocorrendo entre os meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, ou seja, em meses comumente mais chuvosos.

Wolda (1978a, b) propôs duas hipóteses para explicar a variabilidade na abundância de insetos tropicais: a primeira é a “previsibilidade climática” a qual diz que as populações de insetos devem flutuar menos em regiões onde o clima é mais previsível. A segunda seria a “variação sazonal na abundância de recursos alimentares” que implica que a quantidade de insetos é diretamente proporcional às variações sazonais na abundância de recursos alimentares.

O verão no litoral da costa-sul do Rio de Janeiro é suscetível a períodos mais chuvosos (INEA, 2012). Podemos correlacionar a abundância de *Messatoporus* nas estações chuvosas e mais quentes, às brotações de diversos tipos de plantas e conseqüentemente, uma maior abundância de recursos alimentares de hospedeiros e de presas associadas às brotações vegetais. No caso de *Messatoporus*, que têm como hospedeiros vespas do gênero *Trypoxylon*, que são predadores de aranhas, pode estar relacionado com uma maior disponibilidade de alimento para esses artrópodes.

Tanque (2013), relatou um padrão de abundância sazonal semelhante em seu estudo com ichneumonídeos, explicando que possivelmente, o aumento dos recursos alimentares e disponibilidade de água, são fatores que estão diretamente interligados ao padrão de sazonalidade.

Em contrapartida, os períodos de menor abundância, são os meses de abril, maio, junho e julho, períodos em que os índices de chuva começam a declinar. Se fizermos uma comparação com os meses com menor precipitação (ver figuras 4 e 7) e as abundâncias dos espécimes, é notório que há uma diminuição significativa de *Messatoporus* nos meses com quedas nos índices de precipitação (maio, junho, julho).

A diminuição da chuva influenciaria diretamente na disponibilidade de alimento e/ou hospedeiros para *Messatoporus*. Além disso, outros fatores poderiam influenciar nessa queda de abundância como condições inapropriadas para seu desenvolvimento, relacionadas a estratégias de adaptações como dormência, diapausa e migração (PINHEIRO *et al.*, 2002).

Na distribuição altitudinal de *Messatoporus* (Fig. 8), ocorreu uma maior abundância do gênero nas altitudes de 160, 331 metros e 444 metros, respectivamente, com 21 e 31 indivíduos.

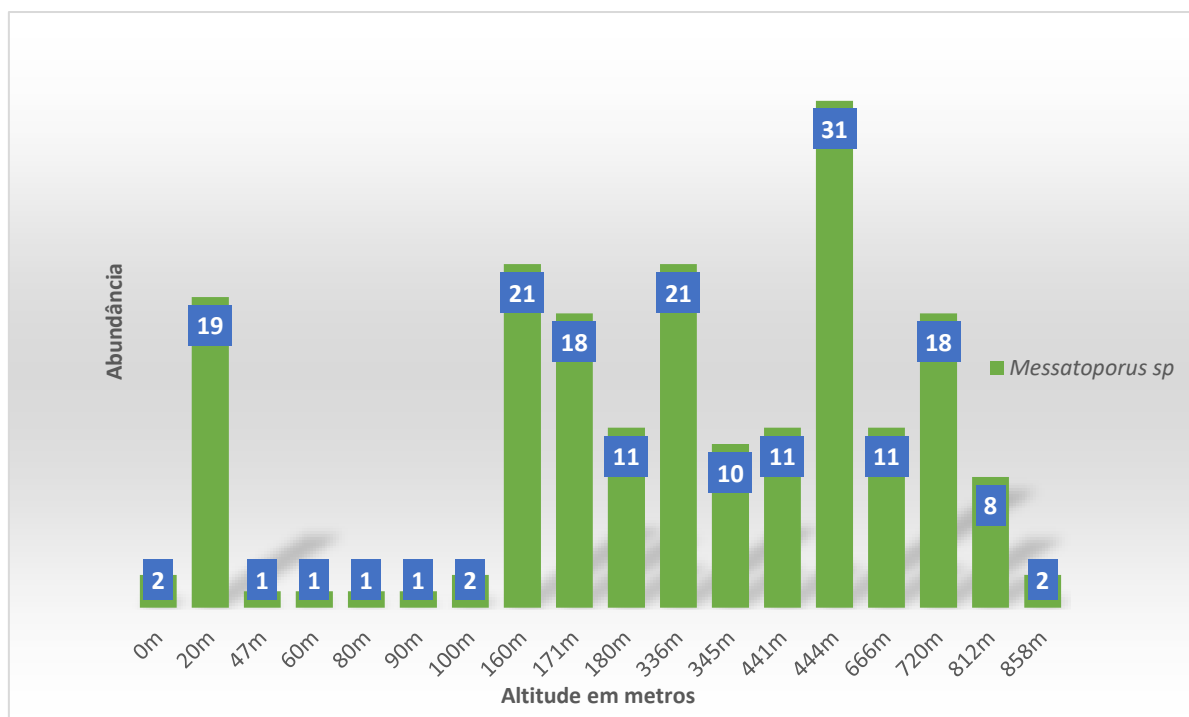


Figura 8. Abundância de *Messatoporus* e altitude em metros, nas coletas realizadas por armadilhas Malaise em áreas de continente e ilhas de Angra dos Reis e Paraty nos anos de 2016, 2017 e 2018.

As espécies mais frequentes foram: *M. ellipsicavus* presente em quase todas as altitudes (exceto 90m e 858m) e a morfoespécie 10, ausente apenas nas altitudes de 0m, 47m, 60m, 80m e 858m (Tabela 2). As altitudes 0m, 47m, 50m, 80m, 90m, 100m e 858m foram as que tiveram a menor abundância de *Messatoporus*, não passando de dois indivíduos. Enquanto que a altitude com a maior abundância foi a de 444m seguidas de 160m e 336m.

Em relação a diversidade ao longo do gradiente altitudinal, as altitudes com maior número de espécies e/ou morfoespécies foram 160m, 171m, 444m e 720m (Tabela 2), com 7 espécimes cada uma.

Em relação a razão sexual dos *Messatoporus* coletados (Tabela 2), não houve grandes discrepâncias entre os sexos, discordando de Aguiar & Santos (2010) que sugeriram que armadilhas Malaise capturam mais fêmeas de *Messatoporus* do que machos. Nesse estudo, as fêmeas representam 98 espécimes (49%) e os machos 100 espécimes (51%). Na altitude de 444m nota-se, uma predominância de machos em relação às fêmeas, sendo 21 machos para dez fêmeas. Houve predominância de machos

pertencente à morfoespécie 10, sendo 79 indivíduos coletados e uma predominância de fêmeas em *M. ellipsicavus* com 62 espécimes coletados.

M. ellipsicavus é uma espécie muito semelhante a *M. copiosus* Santos, 2013, sendo estas, as únicas espécies do gênero com apenas o mesoscuto alaranjado e restante do mesossoma não é totalmente laranja ou quase. Os únicos registros de *M. ellipsicavus* são em Mata atlântica, na região Sul do Brasil, nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (Santos & Aguiar, 2013); *M. aurantius* também conta um único registro da espécie tipo, identificada no estado do Paraná (Santos & Aguiar, 2013), sendo esses os primeiros registros de *M. ellipsicavus* e *M. aurantius* para região sudeste.

mor. sp 23		1♀						1♀		1♀			3♀		1♀				7
mor. sp 25														1♂					1
<i>M. aurantius</i>															1♀				1
<i>M. convexus</i>		1♀																	1
<i>M. ellipsicavus</i>	1♀	9♀	1♀	1♀	1♀		1♀	11♀	4♀	5♀	6♀	3♀	5♀	5♀	2♀	4♀	3♀		62
<i>M. nigriscutus</i>															1♀ 1♂	2♀ 1♂	2♀		7
<i>M. opacus</i>											1♀					1♀			2
<i>M. variegatus</i>								1♀	5♀				2♀	2♀		1♀			11
TOTAL	1♂ 1♀ 2	7♂ 12♀ 6	1♀	1♀	1♀	1♂	1♂ 1♀ 2	6♂ 15♀ 7	8♂ 10♀ 7	6♂ 5♀ 2	13♂ 8♀ 4	7♂ 3♀ 2	4♂ 7♀ 3	21♂ 10♀ 7	9♂ 2♀ 4	9♂ 9♀ 7	2♂ 6♀ 5	2♀ 1	189 *5 não- identificáveis.

4.2 Abundância de *Trypoxylon* e *Messatoporus*

Em seu trabalho, VILHENA (2020) fez um levantamento das espécies de *Trypoxylon* ocorrentes nas ilhas de Angra dos Reis e Paraty, utilizando as mesmas coletas desse estudo. Sabendo que há registro (CARLSON, 1979) de *M. compressicornis* parasitando vespas do gênero *Trypoxylon*, (*Trypoxylon collinum rubrocinctum*), fizemos uma comparação das abundâncias observadas para os dois gêneros. Nossos resultados, embora insuficientes, uma vez que o trabalho de Vilhena (2020) não foi concluído devido a pandemia da COVID-19, indicam concordância nos períodos de janeiro, maio, julho e agosto (Fig. 9) em que os dois gêneros apresentaram resultados de abundâncias semelhantes.

As espécies identificadas no trabalho de Vilhena (2020) foram (Tabela 3): *Trypargilum Albitarse*; *Trypargilum Nitidum*; *Trypargilum Punctulatum*; *Trypargilum Superbum*; *Trypoxylon Fabricator*. *Trypoxylon Figulus*, *Trypoxylon Oculare* e *Trypoxylon Rufidens*.

Tabela 3. Lista de espécies de vespas do gênero *Trypoxylon* (Hymenoptera: Crabronidae) registradas no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, entre 2016 a 2018. *De acordo com Richards (1934) e Bohart & Menke (1976).

	Subgênero	Grupo de Espécies*	Espécie	Nº. Indivíduos	
1	<i>Trypargilum</i>	Albitarse	<i>Trypoxylon</i> cf. <i>aestivale</i>	1	
2			<i>Trypoxylon</i> cf. <i>poultoni</i>	1	
3		Nitidum	<i>Trypoxylon agamemnon</i> Richards, 1934	2	
4			<i>Trypoxylon nitidum</i> Smith, 1826	6	
5			<i>Trypoxylon</i> cf. <i>scrobiferum</i>	3	
6		Punctulatum	<i>Trypoxylon punctulatum</i> sp1	1	
7		Superbum	<i>Trypoxylon</i> cf. <i>superbum superciliosum</i>	3	
8	<i>Trypoxylon</i>	Fabricator	<i>Trypoxylon</i> cf. <i>arroyense</i>	10	
9			<i>Trypoxylon</i> cf. <i>fabricator</i>	3	
10			<i>Trypoxylon</i> cf. <i>frioense</i>	1	
11			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp1	1	
12			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp2	4	
13			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp3	1	
14			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp4	1	
15			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp5	1	
16			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp6	1	
17			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp7	1	
18			<i>Trypoxylon fabricator</i> sp8	1	
19			Figulus	<i>Trypoxylon figulus</i> sp1	8
20				<i>Trypoxylon figulus</i> sp2	8
21	<i>Trypoxylon figulus</i> sp3	1			

22			<i>Trypoxylon figulus</i> sp4	9
23			<i>Trypoxylon figulus</i> sp5	1
24			<i>Trypoxylon figulus</i> sp6	1
25			<i>Trypoxylon figulus</i> sp7	7
26			<i>Trypoxylon figulus</i> sp8	1
27			<i>Trypoxylon figulus</i> sp9	1
28		Oculare	<i>Trypoxylon oculare</i> sp1	1
29			<i>Trypoxylon oculare</i> sp2	7
30			<i>Trypoxylon oculare</i> sp3	2
31		Rufidens	<i>Trypoxylon cf. rufidens rufidens</i>	1
32			<i>Trypoxylon rufidens</i> sp1	2
33			<i>Trypoxylon rufidens</i> sp2	3
Total de indivíduos				95

Espécies de *Messatoporus* têm uma especificidade relativamente baixa de hospedeiro, parasitam várias famílias de vespas aculeadas (Sphecidae, Vespidae, Pompilidae e Crabronidae). Todavia, a maioria dos Ichneumonidae, mesmo não sendo hospedeiro-específicos, não devem ser considerados generalistas, uma vez que atacam hospedeiros em ambientes específicos ou com características morfológicas específicas (SANTOS & AGUIAR, 2013). Além disso seriam necessários estudos futuros, principalmente observações e acompanhamentos de ninhos, para conseguir entender e comprovar a interação de espécies de *Messatoporus* parasitando aquelas de *Trypoxylon* presentes nas ilhas.

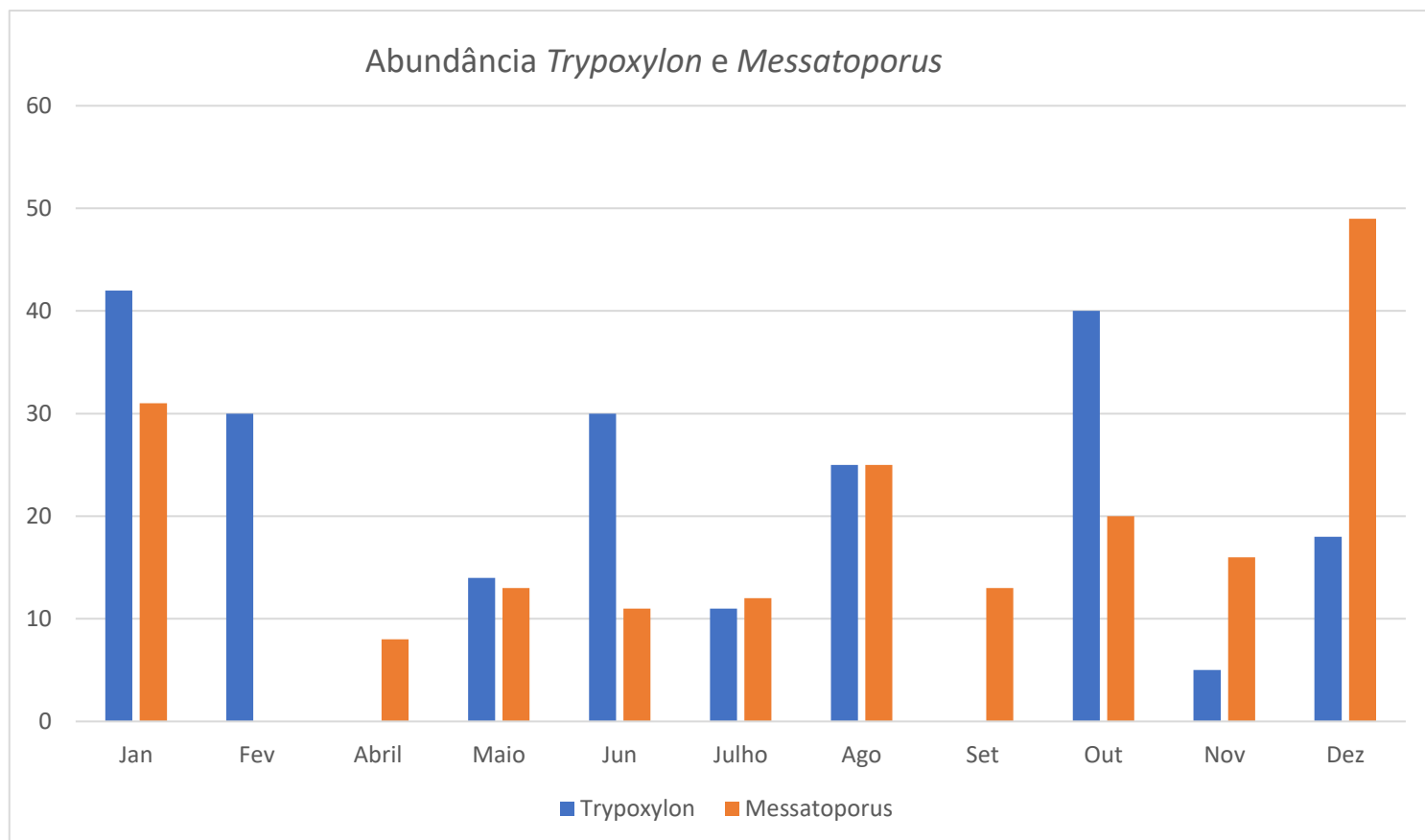


Figura 9. Comparação de abundâncias entre *Trypoxylon* e *Messatoporus*, nas coletas realizadas por armadilhas Malaise em áreas de continente e ilhas de Angra dos Reis e Paraty nos anos de 2016, 2017 e 2018.

4.2 Descrição das Novas Espécies

Messatoporus sp. nov. 1 Lima & Penteado-Dias, 2022

(Figs 10-11)

Material Examinado: Holótipo: 1 ♂ (#DCBU 413032) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23°09’06” W 44°11’20”, armadilha Malaise 07 (666m), I.2018, L. Campello & eq. col.”

Descrição. Macho (Fig.10). Comprimento da asa posterior, 7.58 mm.

Cabeça. Mandíbula densamente coberta com pelos longos; MLW 1,68; MWW 0,61; dente dorsal em vista frontal projetado para cima, muito mais longo que o dente ventral. MSM 0,31. Clípeo totalmente achatado, côncavo centralmente com elevação longitudinal média curta perto

do toruli; CHW 3,4; CWW 2.1; área apical lateralmente com lóbulos triangulares distintos, sua margem regular, não elevada. Antena com 28 flagelômeros; uniforme; ápice do flagelômero apical não distintamente afilado. Área supra-antenal brilhante, escassamente pilosa, pouco pontilhada, com uma linha mediana curva disposta horizontalmente, fracamente estriada perto das cavidades antenais, sutura coronal distinta, ventralmente e ao redor dos ocelos distintamente côncava. Carena occipital desaparecendo antes de atingir a carena hipostomal, distante da base da mandíbula. Têmpora e gena densamente cobertos de pelos longos, moderadamente largos, gena regular.

Mesosoma. Pronoto brilhante, não-pontuado, esparsamente piloso na margem dorsal, estriado na margem posterior; epomia forte, completa, curta, terminando muito próxima da margem dorsal do pronoto, após divergir do colar pronotal aproximadamente reta. Mesoscuto $1,22 \times$ tão longo quanto largo, escassamente piloso, não-pontuado; notáulice atingindo cerca de 0,70 de comprimento do mesoscuto, moderadamente impresso, micro-crenulado; sulco escuto-escutelar profundo com rugas vestigiais longitudinais. Mesopleura pontilhada, esparsamente piloso, exceto na margem dorsal, hipo-epímero glabro. Crista subtegular distintamente projetada; carena epicnemia atingindo cerca de 0,85 de distância da crista subtegular; esternaulo forte, crenulado, sinuoso; fôvea mesopleural profunda; sutura mesopleural com rugas longitudinais. Mesosterno pontilhado, sem rugas transversais. Sulco transversal na base do propódeo, largo, cerca de $0,64x$ maior que a área anterior do propódeo, com pequenas rugas lateralmente; metapleura pontuada, sem rugas transversais, esparsamente piloso; carena justacoxal ausente. Tíbia anterior não distintamente inchada, fêmur anterior moderadamente inchado. Lobo mesal do tarsômero 4 com um conjunto distinto de cerdas robustas. Coxa posterior pontilhada.

Propódeo. $1,06 \times$ tão largo quanto largo, brilhante, moderadamente piloso; área anterior lateralmente pouco pontilhada; espiráculo alongado, SWL 1,41; carena transversal anterior arqueada medialmente para frente. Rugas propodeais moderadamente fortes, anteriormente muito próximas, posteriormente mais espaçadas e na maioria das vezes levemente curvadas; carena transversal posterior ausente.

Asas: Veia da asa anterior 1-Rs+M distintamente sinuosa, com a bula colocada em torno de seu comprimento médio; *crossvein* 1m-cu menos curvada; veia 2Cua $0,45 \times$ do comprimento de 2cu-a; bula da *crossvein* 2m-cu colocada principalmente na metade anterior; célula 1+2Rs (areolete) pequena, APH 0,20 pentagonal, AWH 1,09; *crossvein* 3r-m ausente; veia 3-M maior que 2-M; 4-Rs distintamente sinuosos, curvos; 4-M ligeiramente curvado para trás. Veia da asa posterior 1-M formando ângulo distintamente obtuso com a veia Cua; veia 2-Rs reta, medial e apicalmente mais fraca, atingindo a margem alar; HW1C 1,03; veia Cub quase reta, formando ângulo reto com Cua; veia 2-1A próxima, mas não atingindo a margem posterior da asa.

Metassoma. Primeiro tergito longo, cerca de $0,88 \times$ tão longo quanto T2, liso, brilhante, pouco piloso lateralmente; T1LW 4,41; T1WW 1,45; espiráculo de T1 localizado ao meio; depressão mediana ausente; carena ventrolateral ausente; tirídica mais longa do que larga; T2 quase tão longo quanto T1; T2-T8 moderadamente piloso com pequenas perfurações; T2LW 4,03; T2WW 1.25.

Cor. Principalmente preto com manchas esbranquiçadas e reflexos azuis. Cabeça preta, clipeo, mandíbula (exceto ápice), palpos labial e maxilar, área supraclipeal, escapo ventralmente, banda orbital (interrompida na margem dorsal do olho) esbranquiçada; flagelo preto, pedicelo marrom escuro, flagelômeros 13-17 inteiramente esbranquiçados, flagelômeros 18 e 19 com pequena mancha branca apenas dorsalmente. Mesossoma preto; mesoscuto e divisão dorsal da metapleura com reflexos azulados; colar pronotal, propleura (exceto nas margens e centralmente), mancha subcircular no mesoscuto, carena escutelar (exceto nas margens anteriores), escutelo, tégula, crista subtegular, marca na região dorsal do mesopleura e outra no mesosterno que se estende até a região ventral (Fig.11), divisão dorsal do mesopleura, marcas laterais e apicais no propódeo, esbranquiçadas; região ventral da coxa posterior com mancha grande, coxa média predominantemente esbranquiçada com mancha marrom pequena apicalmente, tíbia posterior esbranquiçada na base, fêmur anterior com uma faixa marrom dorsalmente, fêmur médio acastanhado e tíbia média com faixa esbranquiçada, apicalmente acastanhada, trocânter anterior e médio, esbranquiçado, trocânter posterior preto. Metassoma: T1 esbranquiçado até a região mediana dorsal; T1-4 com listras brancas posteriores; todos os esternitos brancos.

Fêmea. Desconhecida.

Distribuição. Angra dos Reis, RJ, Brasil.

Hospedeiro. Desconhecido.

Comentários Mais próximo de *M. semialbiventris* Santos, 2013 do qual pode ser diferenciado da espécie masculina, por: flagelômero apical não distintamente afilado (vs. ápice do flagelômero apical muito mais estreito que a base, distintamente afilado); área supra-antenal brilhante (vs. mate) e pouco pontilhada (vs. pontilhada moderadamente densa); fracamente estriado próximo aos soquetes antenais (vs. distintamente estriado); epomia terminando muito perto da margem dorsal do pronoto (vs. terminando longe da margem dorsal do pronoto) e aproximadamente reta (vs. distintamente curvada); crista subalar distintamente projetada (vs. fracamente projetada); carena justacoxal ausente (vs. carena justacoxal representada por cristas muito curtas); SWL 1,41 (vs. SWL 4,00); carena transversal anterior arqueada medialmente para frente (vs. carina transversal anterior reta medialmente); nervura da asa anterior 1-Rs+M com bula colocada em torno de seu comprimento médio (vs. bula colocada no comprimento basal); veia 3-M mais longa que 2-M (vs. veia 3-M quase tão longa quanto 2-M); nervura da asa posterior 1-M formando ângulo nitidamente

obtusos com a nervura Cua (vs. nervura da asa posterior 1-M formando ângulo reto com a nervura); primeiro tergito longo, cerca de $0,88 \times$ tão longo quanto T2 (vs. primeiro tergito curto, cerca de $0,45 \times$ tão longo quanto T2); T2LW 4,03 (vs. T2LW 2,02); reflexos azuis no corpo (vs. sem reflexos azuis); pronoto com marcas esbranquiçadas (vs. pronoto inteiramente preto); crista subtegular inteiramente esbranquiçada (vs. crista subalar com marca esbranquiçada muito pequena); escutelo inteiramente esbranquiçado (vs. esbranquiçado apenas lateralmente); divisão dorsal da metapleura com marca branca larga (vs. marca branca na divisão dorsal da metapleura restrita à porção anterior); marcas esbranquiçadas perceptíveis na metapleura e no propódeo (vs. marcas esbranquiçadas na metapleura e no propódeo muito pequenas); região ventral da coxa posterior com grande mancha esbranquiçada (vs. marca esbranquiçada na coxa posterior pequena); T1-4 com listras brancas posteriores (vs. listras esbranquiçadas posteriores em T1-4 quase indistintas.). Além disso, Santos & Aguiar (2013) citaram "a marca amarela ou esbranquiçada no mesoesternáulo de alguns machos" de *M. semialbiventris*, que poderia ser confundida com as marcas de *M. sp. nov. 1* porém, *M. sp. nov. 1* apresenta duas grandes marcas brancas: um em seu mesosterno, que se estende até a região ventral e outra em sua mesopleura (Fig. 11).



FIGURAS 10-11. *Messatoporus* sp. nov. 1. 10, hábito, lateral 11, cabeça, mesossoma, lateral.

***Messatoporus* sp. nov. 2 Lima & Pentead-Dias, 2022**

(Figs 12-15)

Material Examinado: Holótipo: 1 ♂ (#DCBU 413032) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 09’19” W 44°11’27”, armadilha Malaise 09 (812m), IX.2017, L. Campello & eq. col.”

Descrição. Fêmea (Fig. 12). Comprimento da asa posterior, 5.39mm.

Cabeça. Mandíbula densamente coberta com pelos moderadamente longos; MLW 1,47; MWW 0,77; dente dorsal em vista frontal projetado para cima, mais longo que o dente ventral. Clípeo achatado apicalmente, basalmente reto; CHW 3,86; CWW 1,62; MSM 0,27; área apical levemente projetada lateralmente, sua margem pontiaguda, não elevada. Antena com 23 flagelômeros; ápice do flagelômero apical tão longo quanto a base, não distintamente afilado. Área supra-antenal brilhante, moderadamente pontilhada, escassamente pilosa, estriada perto das cavidades antenais, linha mediana (sutura coronal) distinta, ventralmente aos ocelos. Carina occipital desaparecendo antes de atingir a carena hipostomal. Gena lisa, brilhante e glabro.

Mesosoma. Pronoto brilhante, não-pontuado, moderadamente piloso, ventralmente com rugas fracas, epomia fraca, completa, curta, terminando distante da margem dorsal do pronoto, após divergir do colar pronotal, aproximadamente reto. Mesoscuto 1,21 × tão longo quanto largo, pouco piloso, brilhante, pouco pontilhado; notáulice atingindo cerca de 0,72 do comprimento do mesoscuto, moderadamente impresso, superfície sobre o notáulice não enrugada. Mesopleura não-pontuada, glabra e longitudinalmente estriado (Fig. 13); sulco escuto-escutelar raso, sem rugas. Crista subtegular fracamente projetada; carena epicnemia atingindo cerca de 0,7 de distância da crista subtegular; esternáulo muito fraco, quase indistinto; fóvea mesopleural rasa; sutura mesopleural sem rugas. Mesosterno moderadamente pontuado, sem rugas. Sulco transversal na base do propódeo muito largo, cerca de 0,76 × do comprimento da área anterior do propódeo, liso; metapleura não-pontuada, com rugas transversais, esparsamente pilosas; carena justacoxal ausente. Tíbia anterior nitidamente inchada. Lobo mesal de t4 com um conjunto distinto de cerdas robustas. Coxa posterior finamente pontilhada e pilosa.

Propódeo. 1,19× tão longo quanto largo, brilhante, moderadamente piloso; área anterior lisa; espiráculo elíptico, SWL 1,73; carena transversal anterior presente. Rugas propodeais fortes,

completas, anteriormente muito próximas, central e posteriormente espaçadas; carena transversal posterior ausente.

Asas. Veia da asa anterior 1-Rs+M distintamente sinuosa, com bula colocada em torno de seu comprimento médio; *crossvein* 1m-cu mais curvada; 1M+Rs anteriormente retos, posteriormente levemente curvados; veia 2Cua 0,58× tão longa quanto *crossvein* 2cu-a; bula de *crossvein* 2m-cu colocada no comprimento médio; célula 1+2Rs (areoleta) pequena, APH 0,34 pentagonal, quase tão alta quanto larga, AWH 0,99; *crossvein* 3r-m ausente; veia 3-M maior que 2-M; 4-Rs em linha reta; 4-M retos, ligeiramente curvados apicalmente. Asa posterior com nervura 1-M formando ângulo reto com a nervura Cua; veia 2-Rs reta; HW1C 1,31; veia Cub distintamente convexa na metade posterior, formando ângulo distintamente obtuso com a veia Cua; veia 2-1A próxima, mas não atingindo a margem posterior da asa.

Metassoma. Primeiro tergito longo, cerca de 0,92 × tão longo T2, finalmente pontuado, esparsamente piloso; T1LW 2,8; T1WW 1,22; espiráculo T1 no meio; carena ventrolateral ausente; tirídia mais longo do que largo; T2-T8 minuciosamente coriáceo, pontuado, uniformemente piloso; T2LW 1,58; T2WW 2,07; OST 1,49; ovipositor delgado, basalmente cilíndrico, ligeiramente deprimido apicalmente; valva dorsal sem cristas.

Cor. Cabeça, preta e esbranquiçada, meso e metassoma esbranquiçada, preta e laranja brilhante. Cabeça: branca; ápice da mandíbula, área supra-antenal e banda orbital, pretos; escapo ventralmente laranja; flagelo marrom escuro e f10-15 esbranquiçado, f16 com pequena mancha branca lateralmente. Mesossoma: predominantemente branco. Mesoscuto, exceto nas margens, mancha subcircular, carena escutelar, escutelo, tégula, crista subtegular, região dorsal da carena epicnemia, laranja brilhante; notaúlice marrom escuro (Fig.14); grande mancha no pronoto, margem dorsal do mesopleura, carena epicnemia, mesosterno, mesepímero (sutura mesopleural) e hipopémero, metade da área posterior do propódeo, quase todo marrom escuro a enegrecido; a outra parte do propódeo, posteriormente com marca esbranquiçada em forma de U; área anterior do propódeo com duas manchas laterais amarelas pálidas (Fig.15); pernas anteriores e médias principalmente esbranquiçadas; primeiro e médio trocânter dorsal e lateralmente castanhos, segundo anterior e médio trocânter com mancha castanha ventral e dorsal; primeiro e médio fêmures com listra marrom dorsal; tíbia anterior dorsalmente laranja, tíbia média dorsalmente com listra marrom escura; anterior e médio dos tarsos castanhos escuros; coxa posterior com marcas dorsais e laterais enegrecidas, trocânter posterior marcado de marrom escuro, laranja e esbranquiçado; fêmur posterior principalmente laranja, exceto base e ápice infuscados; tíbia posterior predominantemente preta, exceto pela base branca; trocânter posterior preto apenas no ápice; tarsômeros posteriores brancos, base do primeiro tarsômero preto. Metassoma: marrom

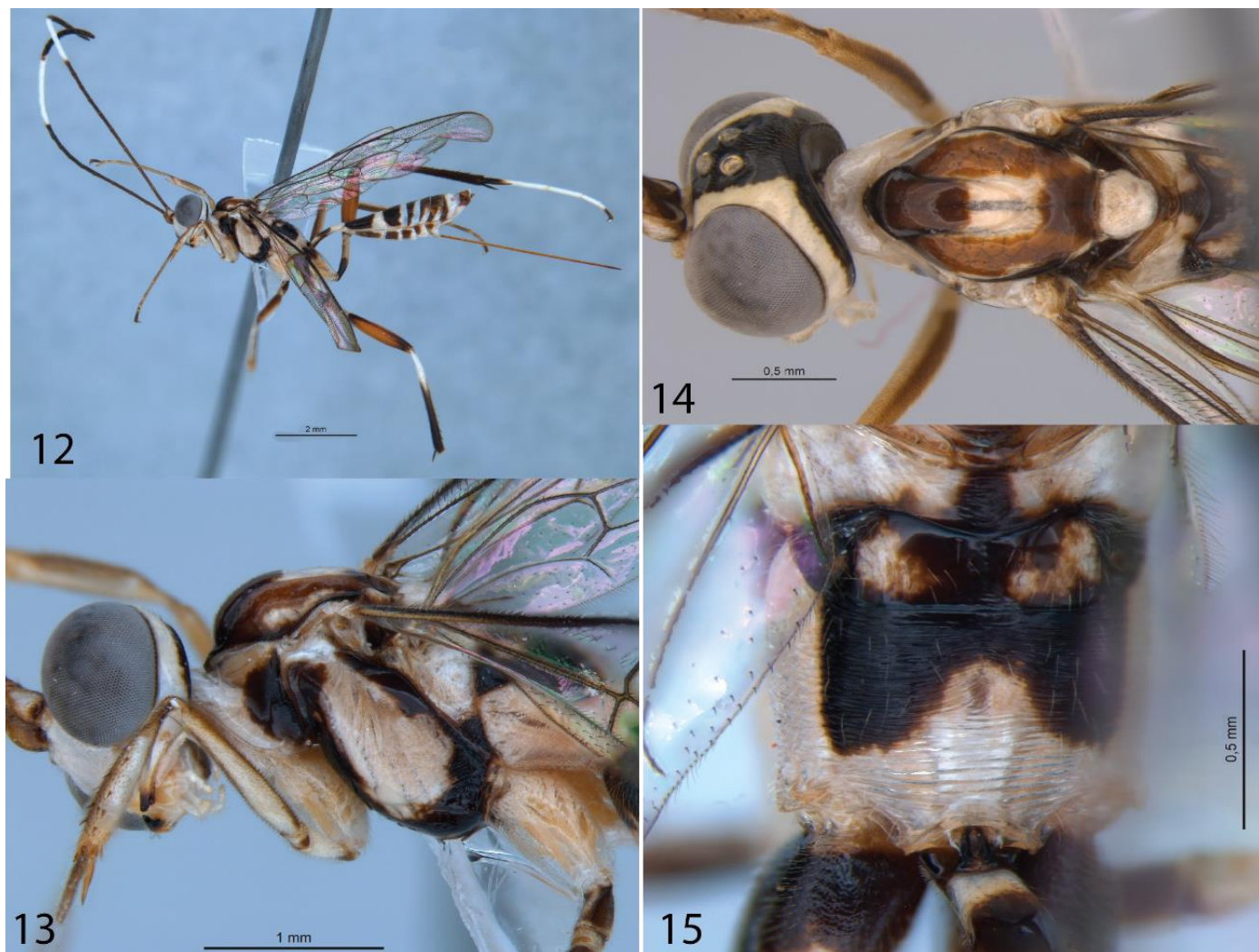
escuro e esbranquiçado. Área anterior e posterior de T1, esbranquiçada, mediana marrom escura; T2-4 marrom escuro na região anterior e esbranquiçado posteriormente; T5-6 predominantemente acastanhado, apenas com suas bordas laterais brancas; T7 predominantemente esbranquiçado, anteriormente com uma pequena faixa branca; T-8 acastanhado, esbranquiçado na margem apical; S1-8 esbranquiçadas com manchas marrons nas laterais.

Macho. Desconhecido.

Distribuição. Angra dos Reis, RJ, Brasil.

Hospedeiro. Desconhecido.

Comentários. Mais próximo de *M.variegatus Szépligeti*, 1916 do qual pode ser diferenciado por: MLW 1,47 (vs. MLW 2,06); CHW 3,86 (vs. CHW 2,24); CWW 1,62 (vs. 3,25); antena com 23 flagelômeros (vs. 25 flagelômeros); ápice do flagelômero apical não distintamente afilado (vs. distintamente afilado); área supra-antenal estriada próximo aos soquetes das antenas (vs. sem linha mediana); pronoto moderadamente piloso (vs. glabro); mesoscuto pouco piloso (vs. densa e pouco piloso); sulco escuto-escutelar raso, sem rugas (vs. moderadamente profundo, com rugas vestigiais longitudinais); crista subtegular fracamente projetada (vs. moderadamente projetada); esternáulo muito fraco, quase indistinto (vs. moderadamente forte); fôvea mesopleural rasa (vs. moderadamente profundo); sutura mesopleural sem rugas (vs. sutura mesopleural ventralmente com rugas longitudinais fracas, rugas vestigiais dorsalmente); mesosterno moderadamente pontuado, sem rugas (vs. mesoesterno medialmente com rugas transversais curtas); metapleura pontuada, esparsamente piloso (vs. metapleura moderadamente pontuada, densamente piloso); carena justacoxal ausente (vs. representada por cristas muito curtas); tibia anterior distintamente inchada (vs. tibia anterior levemente inchada); espiráculo elíptico, SWL 1,73 (vs. espiráculo alongado, SWL 4,57); bula da *crossvein* 2m-cu colocada no comprimento médio (vs. bulla da *crossvein* 2m-cu colocada principalmente na metade posterior); 4-Rs reta (vs. 4-Rs distintamente sinuosa); OST 1,49 (vs. OST 0,98). Em relação às cores pode-se distinguir principalmente por: mesossoma predominantemente preto, esbranquiçado e laranja brilhante (vs. mesossoma preto); marca esbranquiçada central na mesopleura conectada à marca esbranquiçada na crista subtegular (vs. não conectada); propódeo posteriormente com marca esbranquiçada em forma de U (vs. marca subcircular posterior no propódeo); área anterior do propódeo com duas marcas laterais amarelo-pálido (vs. área anterior sem marcas).



FIGURAS 12-15. *Messatoporus sp. nov.* 2. **12**, hábito, lateral. **13**, mesossoma, lateral; **14**, cabeça e mesossoma, dorsal; **15** propódeo, dorsal.

***Messatoporus sp. nov.* 3 Lima & Pentead-Dias, 2022**

(Figs 16-19)

Material Examinado: *Holótipo:* 1♀ (#DCBU 400479) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 09’ 12” W 44° 11’ 24”, armadilha Malaise 03 (720m), I.2018, L. Campello col.”

Parátipos: 2♀ (#DCBU 397011, 396988) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 08’ 47” W 44° 11’ 10”, armadilha Malaise 06 (444m), I.2018, L. Campello & eq. col.”; 1♀ (#DCBU 390381) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 08’ 50” W 44° 10’ 51”, armadilha Malaise 03 (336m), XII.2016, L. A.S. SORES col.”; 1♀ (#DCBU 403185) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Poço do Soldado, S 23° 10’ 06” W 44° 10’ 51”,

armadilha Malaise 02 (171m), I.2018, L. R.F. Monteiro col.”; 1♀(#DCBU 425108) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 08’47” W 44°11’09”, armadilha Malaise 05 (171m), IX.2017, L. Campello & eq. col.”; 1♀(#DCBU 419062) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Pico do Papagaio, S 23° 08’47” W 44°11’10”, armadilha Malaise 06 (444m), IX.2017, L. Campello & eq. col.”; 1♀(#DCBU 4252200) “Angra dos Reis, RJ, Brasil, Ilha Grande – Vila Dois Rios, S 23° 10’32” W 44°11’08”, armadilha Malaise 03 (20m), 16.VII.2018, A. S. Soares col.”

Descrição, fêmea (Fig. 16). Comprimento da asa posterior 9.78mm.

Cabeça. Mandíbula densamente coberta com pelos longos; MLW 02.02; MWW 02.03; dente dorsal em vista frontal projetado para cima, muito mais longo que o dente ventral. Clípeo muito achatado (Fig. 17), margem centralmente côncava; CHW 3,14; MSM 0,27; área apical medialmente côncava, lateralmente com lóbulos triangulares distintos, sua margem muito acentuada, elevada. Antena com 23 flagelômeros; uniforme flagelo; ápice do flagelômero apical tão largo quanto a base, não distintamente afilado. Área supra-antenal brilhante, pouco pontilhada, não estriada perto das cavidades antenais, linha mediana (sutura coronal) distinta, ventralmente aos ocelos distintamente côncava. Carena occipital desaparecendo antes de atingir a carena hipostomal. Gena moderadamente pilosa, larga e inchada.

Mesosoma. Pronoto brilhante, não-pontuado, piloso apenas na margem anterior, com rugas distintas na metade ventral da margem posterior; epômia forte, incompleta, curta, terminando longe da margem dorsal do pronoto, após divergir do colar pronotal, aproximadamente reta. Mesoscuto ovóide, $1,43 \times$ tão longo quanto largo, pouco piloso, brilhante; notáulice atingindo cerca de 0,70 de comprimento do mesoscuto, profundamente impresso, com superfície não enrugada. Mesopleura minuciosamente pontilhada, densamente coberta de pelos longos; sulco escuto-escutelar moderadamente profundo, sem rugas; carena epicnemial atingindo cerca de 0,8 de distância da crista subtegular; esternaulo completo, forte, crenulado, um tanto sinuoso; sutura mesopleural sem rugas; mesosterno sem rugas. Sulco transversal na base do propódeo moderadamente largo, cerca de $0,46 \times$ tão longo quanto a área anterior do propódeo, não enrugado; metapleura pontuada, sem rugas transversais, piloso; carena justacoxal ausente. Tíbia anterior nitidamente inchada. Lobo mesal de t4 com um conjunto distinto de cerdas robustas. Coxa posterior finamente pontilhada e pilosa.

Propódeo. (Fig. 18) $1,30 \times$ tão largo quanto largo, brilhante, glabro; espiráculo alongado, SWL 2,41; carena transversal anterior arqueada. Rugas propodeais fortes, completas, anteriormente mais próximas do que centralmente e posteriormente; carena transversa posterior ausente.

Asas. Veia da asa anterior 1-Rs+M distintamente sinuosa, com a bula colocada na base; *crossvein* 1m-cu mais curvado; 1M+Rs anteriormente retos, posteriormente levemente curvados; veia 2Cua $0,57 \times$ tão longa quanto *crossvein* 2cu-a; bula de *crossvein* 2m-cu colocada no comprimento médio; célula 1+2Rs (areolete) de tamanho moderado, APH 0,106, quadrático, muito mais largo que alto, AHW 1,39; *crossvein* 3r-m totalmente espectral; veia 3-M muito mais curta que 2-M; 4-Rs ligeiramente sinuosos; 4-M em linha reta. Veia da asa posterior 1-M formando ângulo obtuso com a veia Cua; veia 2-Rs reta; HW1C 0,79; veia Cub distintamente curvada, formando um ângulo distintamente obtuso com a veia Cua; veia 2-1A próxima, mas não atingindo a margem posterior da asa.

Metassoma. Primeiro tergito muito longo, cerca de $1,08 \times$ tão longo quanto T2, brilhante, dorsalmente pouco piloso, lateralmente piloso; T1LW 2,83; T1WW 1,80; espiráculo de T1 localizado um pouco além do meio; carena ventrolateral ausente; tirídia mais longa do que larga; T2-T8 de alguma forma coriáceo, dorsalmente pouco piloso, lateralmente com pelos longos; a maior parte dos esternitos são pilosos. T2LW 1,47; T2WW 1,39. OST 1,39; ovipositor longo, robusto, cilíndrico, reto; valva dorsal com cinco cristas, valva ventral sem cristas; dentes apicais progressivamente mais espaçados (Fig. 19)

Cor. Cabeça e mesossoma pretos e amarelados a esbranquiçados, metassoma predominantemente alaranjado. Cabeça. Preta; clipeo, pequena marca na região média da mandíbula, peças bucais (exceto os últimos segmentos do palpo labial e maxilar infuscados) (Fig. 17), área supraclipeal e banda orbital esbranquiçadas; f7-10 inteiramente branco, f11-12 quase inteiramente branco. Mesossoma predominantemente preto. Listras no colar pronotal e margem apical do pronoto, propleura, mancha circular no mesoscuto, carena escutelar, escutelo, carena axilar, tégula, crista subtegular, marca central na mesopleura, maior parte da metapleura e longas manchas laterais no propódeo (Fig. 18), esbranquiçado; face ventral da coxa anterior, mancha ventral na região anterior da coxa média, mancha dorsal na região anterior da coxa posterior, região ventral do primeiro trocânter anterior, esbranquiçada; região ventral do fêmur anterior e médio, toda tíbia, amarelada; a maior parte da coxa média e posterior, trocânteres médio e posterior e fêmur posterior, laranja; tíbia posterior amarelada, mas infuscada apicalmente; todos os tarsos amarelos. T1 preto com faixa posterior esbranquiçada e manchas laterais anteriores alaranjadas; margem anterior de T2 enegrecida. Esternito basal e apical com listras esbranquiçadas.

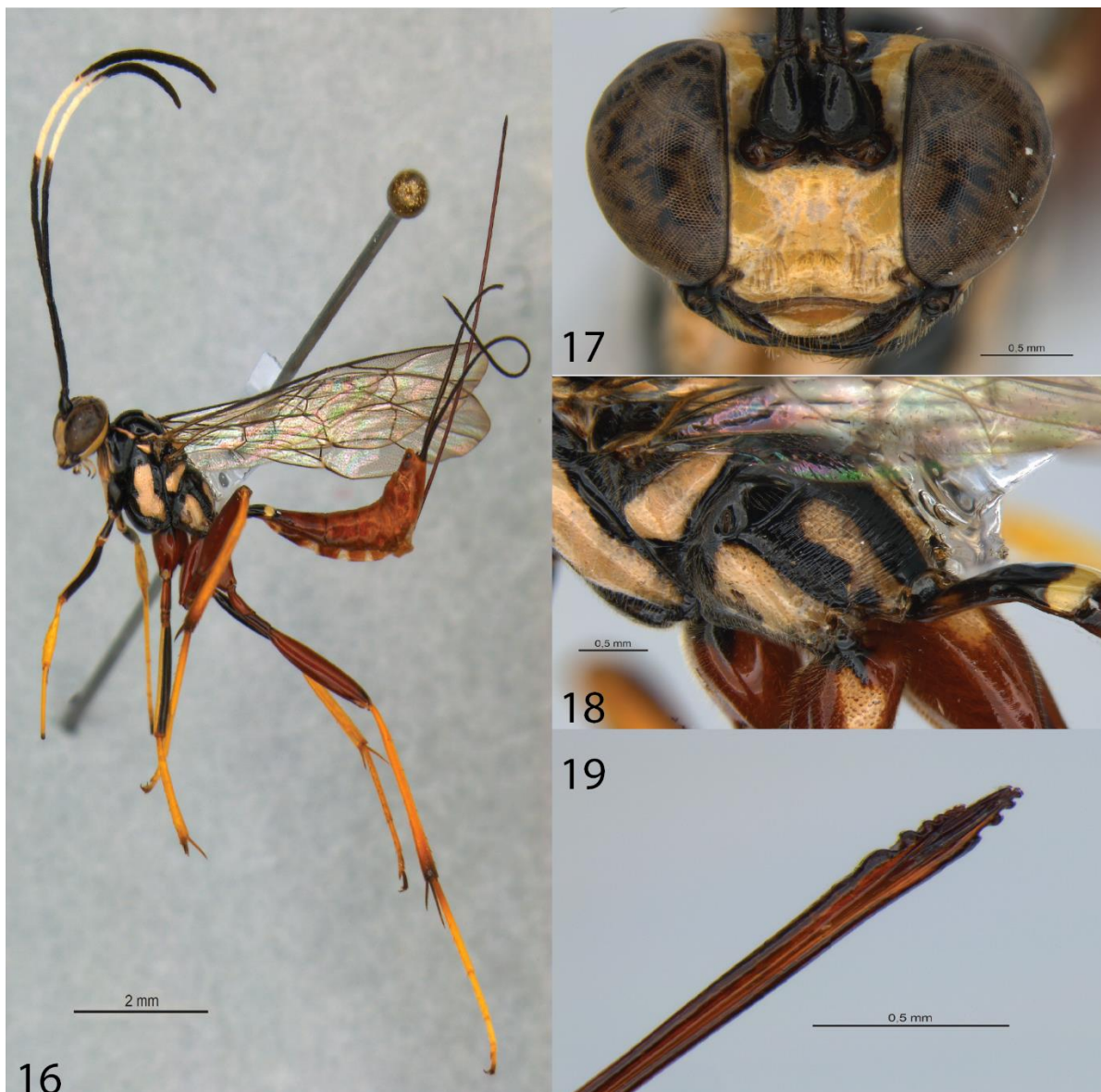
Macho. Desconhecido.

Distribuição. Angra dos Reis, RJ, Brasil.

Hospedeiro. Desconhecido.

Variação. Asa anterior 8,7-12,2 mm. Às vezes a mancha branca na mandíbula é representada apenas com uma *pequena* mancha branca. Antena com 23-24 flagelômeros; às vezes, uma pequena mancha no mesosterno está presente apenas ventralmente; dois exemplares apresentam a mancha dorsal da coxa posterior estendendo-se por todo o comprimento; um espécime tem duas manchas pretas posteriores em T2.

Comentários. Muito semelhante a *M. euryoikos* Santos, 2013 tanto na morfologia geral como nos padrões de cor, mas difere nas seguintes características: MWW 02,03 (vs. MWW 0,24); epômia forte e aproximadamente reta (vs. epômia fraca e distintamente curva); SWL 2,41 (vs. 5,25); célula 1+2Rs (areolete) de tamanho moderado, APH 0,106, quadrática, muito mais largo que alto (vs. célula 1+2Rs pequeno, APH 0,49, pentagonal, quase tão alto quanto largo); veia 3-M muito mais curta que 2-M (vs. veia 3-M quase tão longa quanto 2-M); primeiro tergito muito longo, cerca de $1,08 \times$ tão longo T2 (vs. primeiro tergito curto, cerca de $0,29 \times$ tão longo quanto T2-8).



FIGURAS 16-19. *Messatoporus* sp. nov. 3. 16, hábito, lateral; 17, cabeça, frontal; 18, propódeo, dorsal; 19 ápice do ovipositor.

5. CONCLUSÕES

O número de espécies novas encontradas indica que a região estudada é de grande relevância para ampliar o conhecimento da fauna de Cryptinae.

Estudos complementares envolvendo, principalmente observações e acompanhamento de ninhos dos hospedeiros, serão importantes para um melhor entendimento da interação de espécies de *Messatoporus* e *Trypoxylon* presentes nas áreas estudadas. Nossos dados indicam que ambos os gêneros ocorrem nas áreas de continente e nas ilhas; foram coletados nas mesmas amostras de armadilhas Malaise.

Assim como em outros inventários já realizados, os Cryptinae se constituem numa excelente ferramenta para estudos de diversidade de Hymenoptera parasitoides em ambientes de mata atlântica, podendo ser utilizados como bioindicadores do seu grau de preservação.

A fauna de Ichneumonidae, em especial os Cryptinae das unidades de conservação ESEC dos Tamoios e o Parque Estadual da Ilha Grande constitui potencial natural para novas descobertas em estudos taxonômicos, o que deve estimular novos estudos na região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Alexandre P.; SANTOS, Bernardo F. Discovery of potent, unsuspected sampling disparities for Malaise and Mörnicke traps, as shown for Neotropical Cryptini (Hymenoptera, Ichneumonidae). **Journal of Insect Conservation**, v. 14, n. 2, p. 199-206, 2010.

AMARANTE, Sérgio Túlio P. A synonymic catalog of the Neotropical Crabronidae and Sphecidae (Hymenoptera: Apoidea). **Arquivos de Zoologia**, v. 37, n. 1, p. 1-139, 2002.

AMARANTE, Sérgio Túlio Pires. Addendum and corrections to a synonymic catalog of Neotropical Crabronidae and Sphecidae. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 45, p. 1-18, 2005.

AMARANTE, Sérgio Túlio Pires. Família Crabronidae. In: Fernandez, F. and Sharkey, M.J., eds. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Bogotá: **Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia**, pp. 457-469. 2006

BENNETT, Andrew MR et al. Phylogeny of the subfamilies of Ichneumonidae (Hymenoptera). **Journal of Hymenoptera Research**, v. 71, n. 1, p. 1-157, 2019.

CARLSON, Russel W. Family Ichneumonidae. In: KROMBEIN, Karl V. et al. **Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico**. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1979.

CIDADE BRASIL. **Município de Angra dos Reis**. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-angra-dos-reis.html>>. Acesso em: 26 de setembro de 2022.

COMÉRIO, Emerson Fraga; ONODY, Helena Carolina; BENASSI, Vera Lúcia Rodrigues Machado. Levantamento da fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) em cultivo de coqueiro anão verde associado a plantas invasoras. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 2, p. 109-114, 2012.

CONSUPESQ. **Entomologia-Malaise**. Disponível em: <http://consulpesq.com.br/figuras/entomologia_malaise.html>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

COSTA, Valmir Antonio; PERIOTO, Nelson Wanderley. Tecnologia sustentável: Insetos parasitoides. 2017.

FERNANDES, D. R. R. et al. Ichneumonidae in Catálogo taxonômico da fauna do Brasil. PNUD. 2017.. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2248>>. Acesso em: 14 agosto 2022.

FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. J. *Introducción a Los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia; Bogotá, Colombia: 2006.

FIO CRUZ. **Veneno de Vespa brasileira mata células de câncer sem atingir células saudáveis**. Disponível em: <<https://redesfito.far.fiocruz.br/index.php/noticias/47-impactos-ambientais/279-veneno-de-vespa-brasileira-mata-celulas-de-cancer-sem-atingir-celulassaudaveis#:~:text=Pesquisadores%20da%20Universidade%20Estadual%20Paulista,com%20a%20University%20of%20Leeds.>>. Acesso em 1 nov. 2022

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em: 20 de julho.

GAULD, Ian David. Ichneumonidae, pp. 390-431, en: Hanson, P. E. e I. D. Gauld (eds.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo.1995.

GAULD, Ian David; BOLTON, Barry. **The Hymenoptera**. New York: Oxford University Press Inc.: p.193-217, 1996.

GONÇALVES, Maria Clarete. *Diagnose para as subtribos de Mesostenini (Hymenoptera: Ichneumonidae: Phygadeuontinae) com base em espécies da fauna brasileira*. São Carlos, São Carlos-SP.1995.

GORDON, R. 2008. **Earth life web**. Disponível em: <<https://www.earthlife.net/insects/hymenop.html>>. Acesso em 07 de agosto de 2022.

HANSON, Paul E.; GAULD, Ian David. **Hymenoptera de la región Neotropical**. American Entomological Institute, 2006.

HIGA, Priscilla Tominaga. *Tendências altitudinais na diversidade de Ichneumonidae (Hymenoptera, Ichneumonoidea) com ênfase na subfamília Pimplinae em área de Mata Atlântica da Serra do Japi, Jundiaí, SP*. 2018.

HISTÓRIA DE PARATY. 2022. Disponível em: <<https://paraty.com.br/historia-de-paraty/>>. Acesso em 13 de setembro de 2022.

IBAMA, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2006. **Plano de manejo da Estação Ecológica de Tamoios**. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/esectamoios/component/content/article/16-plano-de-manejo/48-plano-de-manejo.html>>. Acesso em: 9 de jun.2022.

ICMBio. 2022. **Paraty e Ilha Grande ganham patrimônio mundial da Unesco**. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cairucu/destaques/119-paraty-e-ilha-grande-rj-ganham-titulo-de-patrimonio-mundial-da-unesco.html>>. Acesso em 02 de julho de 2022.

ILHA GRANDE. 2022. **Mata Atlântica – Ilha Grande**. Disponível em: <<http://www.ilhagrande.org/pagina/mata-atlantica-ilha-grande>>. Acesso em 26 de setembro de 2022.

INEA, Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de Manejo Parque Estadual da Ilha Grande**. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/PEIG-PM.pdf>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

INEA, Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de Manejo Parque Estadual da Ilha Grande**. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/PEIG-RM.pdf>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

LASALLE, J. et al. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. **Redia**, v. 74, n. 3, Appendix, p. 315-334, 1991.

LAURENNE, Nina M.; BROAD, Gavin R.; QUICKE, Donald LJ. Direct optimization and multiple alignment of 28S D2–D3 rDNA sequences: problems with indels on the way to a molecular phylogeny of the cryptine ichneumon wasps (Insecta: Hymenoptera). **Cladistics**, v. 22, n. 5, p. 442-473, 2006.

LIMA, Thalita da Silva; PENTEADO-DIAS, Angelica Maria. A new species of *Melanocryptus* Cameron, 1902 (Hymenoptera, Ichneumonidae: Cryptinae) from the Brazilian Atlantic Forest. **Zootaxa**, v. 4974, n. 3, p. 596599, 2021.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. The Theory of Island Biogeography Princeton University. **Princeton, New Jersey, USA**, v. 224, 1967.

MARTÍNEZ, Juan J.; TORRETTA, Juan P. Nuevos registros de *Messatoporus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) de la Argentina, con comentarios sobre su biología. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, v. 74, n. 3-4, p. 213-216, 2015.

MELO, Gabriel AR. **Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps**. University of Kansas, 1998.

ONODY, Helena Carolina. Estudo da fauna de Hymenoptera parasitóides associados a hortas orgânicas e da utilização de extratos vegetais no controle de *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae). 2009.

KASPARYAN, D.R. & CANCINO-RUIZ. **Cryptini de Mexico (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae). Parte II. Serie Avispas parasiticas de plagas y otros insectos.** Cd. Victoria, Tam., Mexico. UAT. 373 p. 2008.

PINHEIRO, F. et al. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. **Austral Ecology**, v. 27, n. 2, p. 132-136, 2002.

PORTAL G1. **Substância em veneno de vespa pode ajudar no tratamento contra tuberculose aponta UFG.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2020/01/18/substancia-em-veneno-de-vespas-pode-ajudar-no-tratamento-contr-a-tuberculose-aponta-ufg.ghtml>>. Acesso em 7 julho de 2022.

PORTAL G1. **Veneno de vespa age contra perda de neurônios por Parkison, diz estudo.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/08/veneno-de-vespa-age-contr-a-perda-de-neuronios-por-parkinson-diz-estudo.html>>. Acesso em 6 junho de 2022.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Turismo em Paraty.** Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/turismo/paraty>. Acesso em: 27 de setembro de 2022.

PORTER, Charles. Zoogeografía de las Ichneumonidae latino-americanas (Hymenoptera). **Acta Zoologica Lilloana**, p. 5-52, 1980.

PREFEITURA DE PARATY. A cidade de Paraty. Disponível em: <https://www.paraty.rj.gov.br/a-cidade/sobre>. Acesso em: 15 de abril de 2022.

RICHARDS, O. W. The American species of the genus Trypoxylon (hymenopt., sphecoidea). **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. 82, n. 2, p. 173-362, 1934.

RUIZ-CANCINO, Enrique et al. Biodiversidad de Ichneumonidae (Hymenoptera) en México. **Revista mexicana de biodiversidad**, v. 85, p. 385-391, 2014.

SANTOS, Bernardo F. Phylogeny and reclassification of Cryptini (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with implications for ichneumonid higher-level classification. **Systematic Entomology**, v. 42, n. 4, p. 650-676, 2017.

SANTOS, Bernardo F.; AGUIAR, Alexandre P. Phylogeny and revision of Messatoporus Cushman (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae), with description of sixty five new species. **Zootaxa**, v. 3634, n. 1, p. 1-284, 2013.

SOS MATA ATLÂNTICA. Mata Atlântica – Ilha Grande – Angra dos Reis – RJ. Disponível em: < <http://www.ilhagrande.org/pagina/mata-atlantica-ilha-grande>>. Acesso em 25 de setembro de 2022.

TANQUE, R. L. Composição, riqueza e abundância estacional de Ichneumonidae (Insecta: Hymenoptera) em fragmento florestal em área urbana e rural. **Lavras, Universidade Federal de Lavras**, 2013.

TOWNES, Henry. Catalogue and reclassification of the Neotropical Ichneumonidae. 1966.

TOWNES, H. et al. Ichneumonidae as biological control agents. In: **Proceedings Tall Timbers conference on ecological animal control by habitat management, No. 3, February 25-27 1971, Tallahassee, Florida**. 1971. p. 235-248.

TOWNES, H.K. The genera of Ichneumonidae, Part 2. **Memoirs of the American Entomological Institute**, 12, 1 – 537. 1970.

TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia**. Artmed Editora, 2009.

VAN BAARLEN, Peter; TOPPING, Chris J.; SUNDERLAND, Keith D. Host location by *Gelis festinans*, an eggsac parasitoid of the linyphiid spider *Erigone atra*. **Entomologia experimentalis et applicata**, v. 81, n. 2, p. 155-163, 1996.

VILHENA, P. S. Comunidade de vespas do gênero *Trypoxylon* Latreille, 1796 (Hymenoptera: Crabronidae) no litoral de Paraty e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. Relatório-Pós-Doc, Universidade Federal de São Carlos: UFSCar. 2020.

WAHL, D. B. The status of Rhimphoctona, with special reference to the higher categories within Campopleginae and the relationships of the subfamily (Hymenoptera: Ichneumonidae). **Transactions of the American Entomological Society**. v. 117 p. 193-213. 1991.

WILLIAMS, David F. **Exotic ants: biology, impact, and control of introduced species**. CRC Press, 2021.

WOLDA, Henk. Fluctuations in abundance of tropical insects. **The American Naturalist**, v. 112, n. 988, p. 1017-1045, 1978.

WOLDA, Henk. Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. **The Journal of Animal Ecology**, p. 369-381, 1978 (b).

YU, D. S.; ACHTERBERG, C.; HORSTMANN, K. **World Ichneumonoidea. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution**. Ottawa, Canada: Taxapad. Database on Flash drive. 2016.