

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KALANA LARIANE DA SILVA

**TAXONOMIA DE *COPESTYLUM* MACQUART, 1846 (DIPTERA: SYRPHIDAE):**

Levantamento das espécies de ocorrência no Estado do Paraná e confecção de um catálogo para as espécies brasileiras.

CURITIBA

2021

KALANA LARIANE DA SILVA

**TAXONOMIA DE *COPESTYLUM* MACQUART, 1846 (DIPTERA: SYRPHIDAE):**  
Levantamento das espécies de ocorrência no Estado do Paraná e confecção de um  
catálogo para as espécies brasileiras.

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciane Marinoni.

CURITIBA

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família, por sempre me apoiar em todas as minhas decisões, me encorajando a seguir meu próprio caminho, fazendo com que esta seja uma das melhores fases da minha vida. E principalmente a minha vovó Juju, que abdicou de seu tempo para cuidar de mim desde pequena, se desdobrando em mil personas para me proporcionar um estudo de qualidade. Sem vocês eu não estaria aqui hoje.

Aos meus amigos Pablo, Natali e Carolina por estarem ao meu lado durante toda a graduação, sempre me ajudando em trabalhos, provas, aventuras e perrengues que esse curso nos proporcionou. Também gostaria de agradecer as minhas amigas do colégio, Pamella e Paula, por estarem comigo ao longo de tantos anos, me ajudando em momentos difíceis que talvez nem tenham ideia. Obrigada por tudo, pelos momentos de felicidade, pelas risadas e confusões. Sempre contem comigo.

Aos professores que passaram pela minha vida escolar e acadêmica, que me proporcionaram idealizar e realizar meu sonho de estudar em uma instituição de tanto prestígio. Carregarei comigo todos os ensinamentos que me foram passados e toda a gratidão por ter tido professoras e professores tão inspiradores.

Aos meus colegas de laboratório, Angela, Tatiana e Diego, que foram de extrema importância, me ajudando nos procedimentos para a realização deste trabalho e me orientando para melhorar cada vez mais. Por fim, agradeço a minha orientadora Luciane Marinoni por me incentivar e ajudar no começo da minha vida acadêmica. Ainda que com muitas dificuldades, descobrir esse novo mundo na biologia me fez me apaixonar pelo curso ainda mais. A senhora me inspira e me faz querer ir cada vez mais longe. Obrigada por todas as oportunidades, orientações e puxões de orelha. Espero um dia ser pelo menos 1% da profissional que a senhora é.

*“Durante toda a minha vida, as novas descobertas sobre a natureza  
me alegraram como uma criança”.*

Marie Curie

## RESUMO

*Copestylum* Macquart é o segundo gênero mais diverso da Família Syrphidae. Essa família é conhecida por suas espécies visitantes de flores que, quando adultas, podem ser utilizadas para a polinização de plantas produtoras de sementes em estufa. Durante o estágio larval as espécies possuem hábito saprófago e se desenvolvem em tecidos vegetais deteriorados de cactos; podem também estar associadas a fitotelmata de bromélias. Ao redor do mundo são conhecidas aproximadamente 348 espécies para o gênero. No Brasil, até o momento, 111 espécies foram registradas e no Estado do Paraná 42, sendo 19 novos registros de espécies para o Estado. Devido à carência de estudos sobre a taxonomia do grupo no Brasil, foi realizado um levantamento taxonômico no Estado do Paraná que teve início com o estudo do material depositado na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP). Na referida coleção está depositado o material coletado pelos projetos PROFAUPAR (Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná, 1986-1988), realizado em oito localidades do Estado, no Litoral – Mata Atlântica, e três planaltos; e PROVIVE (Projeto Vila Velha, 1999 - 2002), em Ponta Grossa. Um total de 659 exemplares de *Copestylum*, foi identificado. Dentre esses, há 19 espécies com nome. Com a revisão bibliográfica e o material biológico consultado, podemos concluir que a diversidade de *Copestylum* no Paraná deve crescer significativamente. Porém, ainda assim, há poucas informações publicadas considerando a grande quantidade de espécies descritas para a Região Neotropical havendo, sem dúvida, a necessidade da realização de novas coletas para um melhor conhecimento das espécies do gênero no Estado. Assim sendo, este trabalho expõe novas informações para o conhecimento da família Syrphidae, introduzindo um levantamento para as espécies de *Copestylum* e novos registros de espécies do Estado. Bem como, o desenvolvimento de um catálogo para as espécies do gênero *Copestylum* do Brasil.

Palavras-chave: Catálogo. Diptera. Distribuição geográfica. Mosca-das-flores. Paraná.

## ABSTRACT

*Copestylum* Macquart is the second most diverse genus of the Syrphidae family. This family is known for its visiting flower species that, when adult, can be used to pollinate seed-producing plants in the greenhouse. During the larval stage they have a saprophagous habit and develop in deteriorated plant tissue of cacti; they may also be associated with bromeliad phytotelmata. Around the world, approximately 348 species of the genus are known. In Brazil, so far, 111 species have been registered and in the State of Paraná 42, being 19 new species records for the State. Due to the lack of studies on the taxonomy of the group in Brazil, a taxonomic survey was carried out in the state of Paraná, which began with the study of the material deposited in the Entomological Collection Fr. Jesus Santiago Moure (DZUP). The material collected by the PROFAUPAR projects (Project for the Survey of Entomological Fauna of Paraná, 1986-1988), carried out in eight localities of the State, in the Coast – Atlantic Forest, and three plateaus, is deposited in the referred collection; and PROVIVE (Vila Velha Project, 1999 - 2002), in Ponta Grossa. A total of 659 specimens of *Copestylum* have been identified. Among these, there are 19 named species. With the literature review and the biological material consulted, we can conclude that the diversity of *Copestylum* in Paraná should grow significantly. However, even so, there is little published information considering the large number of species described for the Neotropical Region, there is, without a doubt, the need to carry out new collections for a better understanding of the species of the genus in the State. Therefore, this work exposes new information for the knowledge of the Syrphidae family, introducing a survey for *Copestylum* species and new records of species in the State. As well as the development of a catalog for species of the genus *Copestylum* from Brazil

Keywords: Catalogue. Diptera. Geographic distribution. Hoverflies. Paraná.

## LISTA DE TABELAS

TABELA I. Listagem de espécies e novos registros de espécies do gênero *Copestylum* Macquart que ocorrem no Estado do Paraná com distribuição geográfica geral. Com asterisco estão identificados os novos registros para o Estado.**Erro! Indicador não definido.**

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

- AMNH - American Museum of Natural History, Nova Iorque, Estados Unidos da América.
- BMNH(NHM)- British Museum of Natural History (Natural History Museum), Londres, Reino Unido.
- CM -Carnegie Museum of Natural History, Pittsburg, Estados Unidos da América.
- CNC - Canadian National Collection, Ottawa, Canadá.
- CU - Cornell University, Ithaca, Estados Unidos da América.
- DZUP Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure, Curitiba, Brasil.
- MACN -Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, Argentina.
- MC - Universitets Zoologiske Museum, Copenhagen, Dinamarca.
- MCZ - Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Estados Unidos da América.
- MHMH - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França.
- MIZUN - Museo Zoologico dell' Università di Napoli, Nápoles, Itália.
- NHMW(VMNH)- Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria.
- OXF -Hope Entomological Collections Department of Entomology Oxford University, Oxford, Reino Unido.
- SMF -Senckenberg Museum Frankfurt, Frankfurt, Alemanha.
- UK(SEMC) -Snow Entomological Museum, University of Kansas, Lawrence, Estados Unidos da América.

UTOR -Istituto e Museo di Zoologia di Torino, Turim, Itália.

ZMB -Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlim, Alemanha.

## LISTA DE SÍMBOLOS

♀ - Fêmea

♂ - Macho

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>15</b>
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1.1	Levantamentos entomofaunísticos realizados no Estado do Paraná.....	15
2.1.2	Família Syrphidae.....	17
2.1.3	Tribo Volucellini.....	18
2.1.4	Gênero <i>Copestylum</i> Macquart, 1846.....	19
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>24</b>
4.1	Levantamento das espécies de <i>Copestylum</i> do Estado do Paraná.....	24
4.2	Catálogo Taxônomico das espécies brasileiras de <i>Copestylum</i> .....	27
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A família Syrphidae compreende 6545 espécies descritas em 284 gêneros, sendo uma das famílias mais abundantes dentre os dípteros (ROTHERAY; GILBERT, 1999; Catalogue of Life, 2021).

Durante muito tempo, Syrphidae foi considerada como grupo-irmão de Pipunculidae (ROTHERAY & GILBERT, 2008). No entanto, Wiegmann et al. (2011), apontam Syrphidae como grupo-irmão de Pipunculidae + Schizophora. Este último grupo, segundo os autores teria origem na terceira radiação rápida de Diptera e seria um agrupado de famílias mais diversas. Em sua maioria, os fósseis da família Syrphidae são registros da Era Cenozóica (56 Ma.), compreendendo o Eoceno, Oligoceno e Mioceno (THOMPSON e ROTHERAY, 1998), porém estudos recentes demonstram que Syrphidae divergiu de Pipunculidae + Schizophora há aproximadamente 100 Ma. (WIEGMANN et al. 2011).

As moscas representantes da família estão distribuídas em quase todos os ecossistemas terrestres, variando entre montanhas, desertos, ambientes urbanos e agrícolas (ROTHERAY e GILBERT, 1999), porém se destacam as Regiões Neotropical, Neártica e Paleotropical como as regiões onde se localizam a maioria das espécies já descritas. Os adultos alimentam-se de néctar ou *honeydew*, esta última substância de acordo com Rijn et al. (2013) é capaz de estender a longevidade e aumentar a sobrevivência das moscas na ausência ou não de recursos florais. Como adultos, são comumente considerados visitantes generalistas de plantas conforme observado por Lucas e col. (2018), enquanto as larvas apresentam uma notável variedade morfológica e diferentes hábitos alimentares, podendo ser fitófagas; saprófagas; micófagas; mirmecófilas; além de predadores de outros insetos, destacando os afídeos (ROTHERAY e GILBERT, 1999).

Atualmente, a família Syrphidae é dividida em quatro subfamílias (MENGUAL et al., 2015; YOUNG et al., 2016): Eristalinae (3000 spp.; MORALES e MARINONI, 2009); Microdontinae (454 spp.; REEMER e STAHL, 2013); Syrphinae (1800 spp.; MENGUAL et al., 2012), e Pipizinae (MENGUAL et al., 2015; YOUNG et al., 2016). A primeira, de acordo com Mengual e col. (2015), possui espécies com estágios larvais fitófagos e saprófagos de diferentes meios orgânicos em decomposição. A subfamília

Microdontine detém larvas que estão comumente associadas a formigas (MENGUAL et al., 2015). Por fim, as subfamílias Syrphinae e Pipizinae apresentam larvas predadoras de hemípteros. Somaggio (1999) destaca uma certa preferência por pulgões, organismos praga de lavouras. Pontua-se que a subfamília Pipizinae por muito tempo foi considerada uma tribo de classificação incerta, porém recentemente foi elevada ao nível de subfamília por possuir um arranjo único de caracteres morfológicos (YOUNG et al., 2016)

A classificação dos sirfídeos baseia-se completamente nos caracteres morfológicos, ainda que análises de filogenias fundamentadas pela biologia molecular sejam uma realidade desde os anos 60, poucos trabalhos têm sido realizados. A combinação de dados moleculares e caracteres morfológicos foi utilizada pela primeira vez em Ståhls et al. (2003), que revelaram que Pipizini é compreendido como um grupo-irmão da subfamília Syrphinae. O grande número de espécies abrangendo cada subfamília torna difícil desenvolver revisões taxonômicas na maioria dos subgrupos, uma vez que a delimitação destes não está bem definida. Isso pode ser mais preocupante no Novo Mundo, onde aproximadamente 1.800 espécies de moscas são registradas (THOMPSON et al., 1976; THOMPSON 1981, 1999).

Revisões taxonômicas recentes de gêneros que possuem um grande número de espécies neotropicais, como *Copestylum* Macquart, 1846, contam com grupos fenéticos ou geográficos menores como exposto por Rotheray et al. (2007), a fim de facilitar a organização das espécies em unidades mais manejáveis para revisão. Eristalinae é a subfamília com o maior número de estudos taxonômicos recentes, seguida de longe por Syrphinae (MONTROYA et al., 2012).

Em Eristalinae, a tribo Volucellini alberga um número considerável de espécies dispostas em quatro gêneros: *Copestylum* Macquart (348 spp.), *Graptomyza* Wiedemann (93 spp.), *Ornidia* Lepeletier (5 spp.) e *Volucella* Geoffroy (53 spp.), conforme disposto no *Catalogue of Life* (2021). Oito gêneros de Volucellini foram descritos do Novo Mundo (*Apophysophora* Williston, *Lepidopsis* Curran, *Megametopon* GiglioTos, *Phalacromyia* Rondani, *Tachinosyrphus* Hull, *Viereckomyia* Curran, *Volosyrpha* Shannon, *Voulocellosia* Curran) (Thompson 1969). No entanto, apenas *Copestylum* e *Ornidia* são válidos para o Novo Mundo, de acordo com Thompson (1991). Os gêneros de Volucellini mencionados acima foram

provisoriamente transferidos e atualmente são reconhecidos como subgêneros de *Copestylum*, uma vez que as circunscrições desses são imprecisas e fundamentadas em caracteres especializados únicos ou altamente variáveis (THOMPSON, 1972; THOMPSON et al., 1976; THOMPSON, 1991).

*Copestylum* Macquart, 1846 é o segundo gênero com o maior número de espécies da família Syrphidae (Catalogue of Life, 2021). Os adultos desse gênero têm sido estudados como potenciais polinizadores de plantas produtoras de sementes cultivadas em estufa, o que evidencia o seu papel na agrobiodiversidade, de acordo com a “Convention on Biological Diversity” (CBD) e outras instituições internacionais que reconhecem a importância dos polinizadores para o mundo (SSYMANK et al., 2008). Durante o estágio larval possuem hábito saprófago, destacando-se o desenvolvimento em tecidos vegetais em decomposição (ROTHERAY et al., 2009). As formas imaturas também podem estar associadas à fitotelmata de bromélias conforme Rotheray e col. (2007). Estudos abrangentes que tratam da taxonomia de *Copestylum* são escassos e estão desatualizados (e.g., THOMPSON, 1972; THOMPSON, et al. 1976).

A lacuna de informações a respeito deste gênero ficou evidente após a publicação por Rotheray et al. (2007), de um estudo sobre espécies imaturas de *Copestylum* associadas a fitotelmata de bromélias neotropicais em decomposição, que registrou 23 espécies, dentre as quais 22 foram descritas como novas espécies para a ciência (ECHEVERRY; MARINONI, 2020). A falta de informações fica ainda mais clara em relação às formas imaturas de Syrphidae, que quando comparado às moscas adultas na Região Neotropical, possuem um percentual de conhecimento inferior a 1% (THOMPSON, 1999).

Mundialmente são conhecidas cerca de 400 espécies, mas há ainda muito por descobrir segundo Ricarte et al. (2015). No Brasil, até o momento, foram registradas 93 espécies, sendo 15 para o Paraná (MARINONI et al., 2004), e há ainda várias espécies a serem descritas.

Nos dias de hoje, as informações disponíveis sobre o gênero são poucas e em sua maioria estão desatualizadas, não abrangendo o grande número de espécies principalmente da Região Neotropical. Há assim, seguramente a necessidade de

novos estudos para melhor compreender características das espécies de *Copestylum* no Estado do Paraná. Deste modo, foi realizado o estudo do material depositado na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP). Na referida coleção está depositado o material coletado pelos projetos PROFAUPAR (Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná, 1986 - 1988), realizado em oito localidades do Estado, no Litoral, Floresta Atlântica e nos três Planaltos; e PROVIVE (Projeto Vila Velha, 1999-2002), realizado no município de Ponta Grossa. Com a revisão bibliográfica e o material consultado serão adicionadas informações sobre a diversidade de *Copestylum* no Paraná, havendo um crescimento significativo no conhecimento sobre a família Syrphidae.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal agregar novas informações para o conhecimento e organização sistemática da família Syrphidae, realizando um levantamento para as espécies de *Copestylum* do Estado. Tal como, o desenvolvimento de um catálogo para as espécies brasileiras do gênero *Copestylum*.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **1.1 Revisão da Literatura**

#### **2.1.1 Levantamentos entomofaunísticos realizados no Estado do Paraná**

Localizado na região Sul do Brasil, o Estado do Paraná faz fronteira com os Estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo, Santa Catarina, e com o Paraguai e a Argentina (IBGE, 2018). O Estado possui 399 municípios, totalizando aproximadamente 199.305,236 km<sup>2</sup> de extensão territorial.

O Paraná apresenta 227 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), e 68 unidades de conservação (IAP, 2012), dentre essas estão listadas Estações Ecológicas, como a Estação Ecológica Ilha do Mel, Florestas Estaduais, Hortos Florestais, Áreas de Proteção Ambiental e Parques Estaduais, como o Parque de Vila Velha, localizado em Ponta Grossa. Essas Unidades de Conservação são extremamente importantes para a preservação da fauna e flora do Estado, uma vez que protegem e auxiliam a renovação dos recursos naturais a longo prazo, e abrigam espécies nativas (MMA, 2021).

Dois grandes projetos de levantamento faunístico de Insecta foram realizados no Estado do Paraná por pesquisadores da Universidade Federal do Paraná. O primeiro foi o projeto PROFAUPAR (Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná, 1986-1988), realizado em oito localidades do Estado: Antonina (Litoral), São José dos Pinhais (Floresta Tropical), Colombo (Primeiro Planalto), Jundiá do Sul, Ponta Grossa e Telêmaco Borba (Segundo Planalto), Fênix e Guarapuava (Terceiro Planalto), e PROVIVE (Projeto Vila Velha, 1999-2002), realizado no Parque Estadual de Vila Velha, no município de Ponta Grossa.

O Litoral paranaense é um dos poucos locais remanescentes do bioma Mata Atlântica (BOÇON, 2010), tem como principal tipo vegetacional a Floresta Ombrófila Densa, caracterizada pela presença de macro e mesofaneróticos, árvores lenhosas que variam entre 30 a 50m e 20 a 30m, respectivamente (IAT,2018). Além disso, há uma grande variedade de plantas lianas e epífitas, como as orquídeas de acordo com o Instituto Água e Terra (2018). Segundo o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2012), é encontrado no município de São José dos Pinhais o tipo

vegetacional Floresta Ombrófila Mista também conhecida como mata de Araucária, compõe o bioma Mata Atlântica assim como a Floresta Ombrófila Densa. É um ecossistema que apresenta chuva durante a maior parte do ano e possui espécies de angiospermas como o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) (WREGE et al., 2017). Por outro lado, a fitofisionomia dos três planaltos conforme Roderjan et al. (2002), varia entre Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Semidecidual e Estepe, com pequenos recortes de vegetação do tipo Savana. A Floresta Estacional Semidecidual, também conhecida como Floresta Subcadufólica, tem como principal característica a presença de árvores que perdem razoavelmente suas folhas nos períodos mais secos do ano (AGEITEC, 2021). Por fim, a vegetação do tipo Estepe é composta em sua maioria por campos de gramíneas e pequenos arbustos que variam entre 30 a 80 cm, de acordo com Seger (2015).

O objetivo principal do PROFAUPAR foi conhecer e registrar a fauna de insetos do Estado. Para isso, durante os dois anos de trabalho foram utilizadas armadilhas do tipo Malaise e armadilhas luminosa nas oito localidades escolhidas (MARINONI & DUTRA, 1991). Durante o primeiro ano, que se estendeu de agosto de 1986 a julho de 1987, o material das armadilhas Malaise foi coletado semanalmente e armazenado em solução de álcool 70% (MARINONI & THOMPSON, 2003). Como resultado, o município de Jundiaí do Sul mostrou o maior número de insetos coletados, 261.425, por outro lado o município de Colombo contempla uma fauna empobrecida, com um valor menor que 10% quando comparada a localidade mais abundante segundo Marinoni & Dutra (1991). Foi obtido um total de 835.542 insetos, em sua maioria indivíduos da ordem Diptera, incluindo 1.607 sirfídeos, como apontam Marinoni & Bonatto (2002).

Para realização do PROVIVE foram escolhidas cinco áreas com diferentes estágios florísticos e tipos de vegetação no Parque Estadual de Vila Velha, tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Paraná no ano de 1996 (Secretaria Municipal de Turismo de Ponta Grossa, 2021). O parque contempla em seus 32 km<sup>2</sup> de extensão uma vegetação típica os Campos Gerais, entreposta por Florestas de Araucária e Floresta Ombrófila Mista (SCHWARTSBURD & LABIAK, 2007). As áreas estudadas durante os três anos de projeto foram: Borda, Área de Araucária, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 de sucessão (JORGE et al., 2007; MARINONI et al. 2007). A Área de Borda se caracterizou por ser uma área de transição entre a vegetação do tipo campo

e a vegetação arbórea; Área de Araucária era um local de plantio de *A. angustifolia* (Araucariaceae), onde não havia sido realizada manutenção por muitos anos; as áreas Fase 1, Fase 2 e Fase 3 eram locais onde foi observado um processo de sucessão da Floresta Ombrófila Mista em diferentes estágios, estágio de recuperação, estágio intermediário e estado avançado de sucessão, respectivamente (JORGE et al., 2007).

O objetivo foi caracterizar a fauna entomológica presente nas cinco diferentes áreas, e identificar a área com o maior número de ocorrência de insetos. Assim como no projeto PROFAUPAR, a armadilha utilizada foi a Malaise e o material foi coletado semanalmente. Ao final do projeto foi contabilizado um total de 299.871 dípteros, dentre esses 1.345 sírfideos (JORGE et al., 2007; MARINONI et al. 2007). Observou-se que Syrphidae tinha maior abundância na área denominada Borda, onde ocorria transição de tipo de vegetação, áreas mais abertas e com maior iluminação, o que de acordo com Jorge et al. (2007) divergiu de outros dípteros que eram mais abundantes na Área de Araucária.

Estes trabalhos, iniciados há 35 anos, apresentaram a diversidade de flora e fauna entomológica presentes no Estado do Paraná, onde as condições de preservação ambiental eram diferentes do que encontramos atualmente. A realização destes projetos possibilitou o levantamento de dados importantes para a produção deste trabalho, contemplando as informações sobre as espécies de *Copestylum* observadas no Estado. Atualmente os exemplares coletados pelos projetos estão depositados na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP), da Universidade Federal do Paraná.

### **2.1.2 Família Syrphidae**

Segundo Miranda et al. (2013) a família Syrphidae é uma das mais diversas encontradas no Novo Mundo com aproximadamente 6000 espécies divididas em 202 gêneros, todavia, atualizações recentes demonstram que esta estimativa chega ao número de 6545 espécies descritas em 284 gêneros (Catalogue of Life, 2021). Atualmente a família está dividida em quatro subfamílias: Microdontinae, Eristalinae, Pipizinae e Syrphinae (MENGUAL et al., 2015).

Sirfídeos adultos em sua maioria possuem hábito polinizador, se alimentam de néctar e pólen, assim sendo conhecidos como “moscas das flores”. Essa família é frequentemente confundida com Hymenoptera (Insecta), devido algumas espécies de sirfídeos possuírem padrão de coloração e formato semelhante à Abelhas e Vespas. Tornando esse um dos motivos para essa família começar a despertar o interesse não somente de pesquisadores como também de fotógrafos e naturalistas amadores (MIRANDA et. al., 2013). Conforme Laubertie et al. (2012), essa família possui uma importância econômica considerável, podendo ser utilizadas como controle de pragas, uma vez que as larvas predam insetos prejudiciais a lavouras, como os afídeos. Em contrapartida, Thompson (1981) afirma que alguns sirfídeos podem causar danos a plantas e já há registros de algumas espécies que provocam miíases em humanos.

Os representantes de Syrphidae são moscas pequenas a grandes de tamanho que varia entre 4 -25 mm, fêmeas dicópticas e a maioria dos machos holópticos; possuem três ocelos no vértice; antena aristada; asas com grandes células basais e com a célula apical fechada (célula r4 + 5). No entanto, o caráter principal para identificar a família é a presença da veia espúria, frequentemente presente entre os campos radial e medial das asas (BROWN et al., 2010).

### 2.1.3 Tribo Volucellini

A tribo Volucellini é uma das 10 tribos pertencentes a subfamília Eristalinae (Diptera, Syrphidae) e engloba quatro gêneros: *Copestylum* Macquart, *Graptomyza* Wiedemann, *Ornidia* Lepeletier e *Volucella* Geoffroy (Catalogue of Life, 2021). Essa tribo é um agrupado homogêneo de moscas caracterizadas por possuir arista plumosa, e veia M1 reta ou recessiva de acordo com Thompson (1972).

The presence of bristles, the underdeveloped metasterna, basal anterior crossvein and the lack of hind femoral spines incate that the volucellines are one of the more primitive milesine tribes. All the New World volucellines except the Holartic species *bombylans*, have the anterior part of the mesoanepisterna bare whereas the resto of the world volucellines have this área pilose. Thus the Neotropical volucellines and the Neartic species derived

from the Neotropical region (...) are clearly distinct from the other volucellines and are placed in a separate subtribe, Ornidina.

(THOMPSON, 1972, página 104).

A realocação do gênero *Tachinosyrphus* para subgênero de *Copestylum* foi atribuída por Thompson (1991). Segundo o autor *Copestylum* ficou indefinido em seus dois arranjos filogenéticos propostos por Thompson (1972). Da mesma forma, a origem não monofilética das moscas da tribo para o Velho Mundo foi aceita e de acordo com o autor, o gênero *Graptomyza* apresenta larvas de hábito saprófago, fator que diverge a filogenia da tribo. Desde então poucas informações foram acrescentadas a Volucellini.

Ainda dentro da tribo, os limites que definem os gêneros *Copestylum* e *Volucella* permanecem incertos e conforme Whittington (1992), a falta de uma definição taxonômica clara para *Copestylum* resulta em algumas espécies mal colocadas neste gênero e possivelmente também em *Volucella*.

#### **2.1.4 Gênero *Copestylum* Macquart, 1846**

Como os demais sirfídeos, o gênero *Copestylum* Macquart possui uma grande variabilidade de tamanhos e formas corporais. Rotheray et al. (2009) indicam que as espécies desse gênero são endêmicas do Novo Mundo, encontradas em diferentes tipos de habitats e em diferentes altitudes da Região Neotropical, onde a maioria das suas espécies pode ser encontrada. As moscas adultas se diferenciam por apresentar antena com arista plumosa; veia M1 estreita ou recessiva; anepisterno anterior e anepímero posterior nus (ROTHERAY et al., 2007), e um único tubérculo na face conforme Brown et al. (2010). Ainda assim, é um dos gêneros de Syrphidae menos conhecidos e estudados no Brasil, decorrente da sua difícil identificação, uma vez que não houve nenhuma atualização das chaves de identificação e taxonomia do grupo (MARINONI et al., 2004).

Devido à alta complexidade e diferenças fenotípicas entre as espécies de *Copestylum*, a definição de caracteres à nível de gênero e espécie não é bem

compreendida, o que acarreta em conflitos taxonômicos por diferentes autores, questionando a existência de subgêneros e grupos específicos dentro do gênero.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Dois grandes projetos de entomofaunística foram realizados no Estado do Paraná por professores do Departamento de Zoologia da UFPR e todo o material resultante das coletas encontra-se na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP), do mesmo: 1. Projeto PROFAUPAR (Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná, 1986-1988) (MARINONI & DUTRA, 1991) e 2. Projeto PROVIVE (Projeto Vila Velha, 1999-2002) (MARINONI et al., 2004).

O PROFAUPAR, foi realizado em oito localidades do Estado distribuídas entre o Litoral e o Terceiro Planalto. Durante o projeto foram realizadas coletas semanais com armadilhas Malaise instaladas nas oito localidades do Estado. O material coletado foi armazenado em solução 70% de álcool para preservação. Foram coletados um total de 835.542 insetos, sendo 643.759 indivíduos dípteros, dentre esses 1.607 pertencentes a família Syrphidae (MARINONI & BONATTO, 2002).

O PROVIVE, foi realizado no município de Ponta Grossa ao longo de três anos. Nesse período, no Parque Estadual de Vila Velha foram escolhidas cinco diferentes áreas que possuíam diferentes tipos de vegetação ou que abrigavam diferentes condições ambientais, sendo essas áreas: Borda, Área de Araucária, Fase 1, Fase 2 e Fase 3 de sucessão. Para realizar as coletas semanais de Diptera, foram utilizadas armadilhas Malaise. Segundo Jorge et al. (2007) foram capturados 299.871 dípteros, incluindo 1.345 sirfídeos.

Além do estudo do material depositado na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP), foi também realizado um levantamento bibliográfico e um Catálogo Taxonômico para as espécies brasileiras de *Copestylum*, apresentados neste trabalho. Este catálogo é uma atualização das informações da base de dados do Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB, 2021) e do *Catalogue Of The Diptera Of The Americas South Of The United States* (THOMPSON et al., 1976), com os dados provenientes dos levantamentos entomofaunísticos PROFAUPAR (1986-1988) e PROVIVE (1999-2002), realizados no Estado. As espécies seguem a disposição usada no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB, 2021) e de Thompson et al. (1976). Estão incluídas espécies com localização tipo e distribuição geográfica documentadas para o Brasil.

A seguir está a lista de acrônimos dos Museus e Coleções citados catálogo.

AMNH	American Museum of Natural History, Nova Iorque, Estados Unidos da América.
BMNH(NHM)	British Museum of Natural History (Natural History Museum), Londres, Reino Unido.
CM	Carnegie Museum of Natural History, Pittsburg, Estados Unidos da América.
CNC	Canadian National Collection, Ottawa, Canadá.
CU	Cornell University, Ithaca, Estados Unidos da América.
MACN	Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, Argentina.
MC	Universitets Zoologiske Museum, Copenhagen, Dinamarca.
MCZ	Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Estados Unidos da América.
MHNNH	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França.
MIZUN	Museo Zoologico dell' Università di Napoli, Nápoles, Itália.
NHMW(VMNH)	Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria.
OXF	Hope Entomological Collections Department of Entomology Oxford University, Oxford, Reino Unido.
SMF	Senckenberg Museum Frankfurt, Frankfurt, Alemanha.
UK(SEMC)	Snow Entomological Museum, University of Kansas, Lawrence, Estados Unidos da América.
UTOR	Instituto e Museo di Zoologia di Torino, Turim, Itália.

ZMB Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Alemanha.

Na Tabela I estão listadas as espécies de *Copestylum* que ocorrem no Estado do Paraná de acordo com material depositado na DZUP e com a bibliografia de Thompson et al. (1976), Marinoni et al. (2004) e Jorge et al. (2007). Em destaque com asterisco estão as espécies que são pela primeira vez registradas para o Estado.

Para identificação dos novos registros de espécies de *Copestylum* para o Estado do Paraná, foram analisados os caracteres relevantes para a taxonomia do gênero com o auxílio de chaves de identificação (Curran, 1936, 1939), descrições originais e redescrições como material de apoio. Todos os exemplares foram comparados com o material depositado na DZUP e foi realizada análise da morfologia de exemplares adultos com o auxílio de estereomicroscópio marca NIKON, modelo SMZ800.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Levantamento das espécies de *Copestylum* do Estado do Paraná

Para este trabalho foram analisados caracteres da morfologia externa de 38 espécies do gênero *Copestylum* depositadas na coleção DZUP. Os exemplares das espécies *C. (Phalacromya) crepuscularium*; *C. (Phalacromya) parana*; *C. (Phalacromya) pica*, e *C. (Phalacromya) vampyrum* não foram analisados pois não há exemplares disponíveis na coleção, estando seus respectivos holótipos depositados nos museus *Canadian National Collection* (CNC), *Naturhistorisches Museum Wien* (VMNH/ NHMW) e *Museum of Comparative Zoology* (MCZ), como citado por Thompson (1976).

Foram encontrados 52 exemplares de *Copestylum* na DZUP ainda não identificados. Destes, foram identificadas 23 espécies, sendo 19 novos registros para o Estado do Paraná. As espécies estão listadas na tabela abaixo.

TABELA I. Listagem de espécies e novos registros de espécies do gênero *Copestylum* Macquart que ocorrem no Estado do Paraná com distribuição geográfica geral. Com asterisco estão identificados os novos registros para o Estado.

Gênero	Subgênero	Espécie	Distribuição Geográfica
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>albifrons</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Telêmaco Borba, Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>belinda</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Jundiá do Sul, Fênix, Foz do Iguaçu).
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>caesariatum</i> *	EUA (Arizona); México; Brasil, Paraná (Colombo).
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>chalybescens</i>	Cuba; Trinidad e Tobago; Colômbia; Paraguai; Brasil, Paraná (Foz do Iguaçu, Fênix, Jundiá do Sul, Telêmaco Borba, Antonina, Colombo, Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>cinctiventre</i> *	Panamá, Canal Zone (Barro Colorado Island); Brasil, Paraná (Altamira, Curitiba).
<i>Copestylum</i>	<i>(Volucella)</i>	<i>circe</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Ponta Grossa, Foz do Iguaçu).
<i>Copestylum</i>	<i>(Temnocera)</i>	<i>circundatum</i>	Brasil, "Valley of Amazon", Paraná (Fênix).
<i>Copestylum</i>	<i>(Phalacromyia)</i>	<i>claripenne</i> *	Peru (Lima); Brasil, Paraná (Paranaguá).

<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>correctum</i> *	Panamá; Trinidad e Tobago; Brasil, Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>crepuscularium</i>	Brasil, Paraná (Paranaguá).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>curiosum</i> *	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Telêmaco Borba, Paranaguá).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>flukei</i>	Brasil, Paraná (Telêmaco Borba, Fênix, Jundiá do Sul).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>fractum</i> *	Guiana Francesa (Cayenne); Brasil, Paraná (Matinhos).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>fraudulentum</i> *	EUA (Califórnia ao Texas); México (Guerrero, Yucatán); Brasil, Paraná (Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>hirtipes</i> *	Argentina (Misiones); Brasil, Paraná (Ponta Grossa); Bolívia, Colômbia.
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>impressum</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Colombo).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>lanei</i>	Brasil, São Paulo, Santa Catarina, Paraná (Foz do Iguaçu, Rolândia, Telêmaco Borba, Ponta Grossa, Guarapuava, Colombo, Jundiá do Sul, Fênix).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>liriope</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Telêmaco Borba, Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>macquarti</i>	México; Honduras; Trinidad e Tobago; Guiana; Peru; Bolívia; Brasil, Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba, Colombo, Fênix).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>meretricias</i>	Argentina (Misiones); Brasil, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Mato Grosso, Paraná (Telêmaco Borba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>mocanum</i> *	Guatemala; Peru; Venezuela; Brasil, Paraná (Guaratuba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>morpho</i> *	Brasil, Paraná (Apucarana), Pernambuco.
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>musicum</i> *	Brasil, Mato Grosso (Chapada), Paraná (Paranaguá).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>obscurior</i>	Argentina (Tucumán, La Rioja); Brasil, Santa Catarina, Paraná (Jundiá do Sul, Guarapuava, Ponta Grossa, Foz do Iguaçu).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>pallens</i> *	EUA (Arizona à Carolina do Norte), Sul da Argentina e Brasil, Paraná (Antonina, Fênix).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>parana</i>	Brasil, Paraná.
<i>Copestylum</i>	( <i>Phalacromya</i> )	<i>pica</i>	México (Veracruz); Colômbia; Venezuela; Brasil, Paraná.

<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>pictum</i>	Argentina (Tucumán); México (Guerrero, Veracruz, Yucatán); Cuba; Panamá; Brasil, Mato Grosso, Santa Catarina, Paraná (Ponta Grossa, Fênix, Curitiba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>pinkusi</i> *	Trinidad e Tobago (St. Anne); Brasil, Paraná (Matinhos, Curitiba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>procteri</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Fênix, Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	( <i>Temnocera</i> )	<i>pubescens</i> *	Cuba; Brasil, Paraná (Campina Grande do Sul).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>salti</i> *	Colômbia (Santa Maria); Brasil, Paraná (Curitiba, Rolândia).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>selectum</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (São José dos Pinhais, Ponta Grossa, Colombo, Jundiá do Sul, Guarapuava, Telêmaco Borba).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>spinigerum</i> *	Argentina (Tucumán, Buenos Aires, Santafé, Salta, Chaco, Formosa, Córdoba); Uruguai; Brasil, Paraná (Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	( <i>Temnocera</i> )	<i>spinithorax</i>	Brasil, São Paulo, Santa Catarina, Paraná (Jundiá do Sul).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>tripunctatum</i>	Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Fênix, Telêmaco Borba, Guarapuava, Jundiá do Sul, Antonina).
<i>Copestylum</i>	( <i>Apophysophora</i> )	<i>trituberculatum</i>	Argentina (Misiones); Brasil, Paraná (Fênix).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>vagum</i>	México; Guiana; Peru; Brasil, Mato Grosso, Paraná (Fênix, Ponta Grossa).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>vampyrum</i>	Brasil, Paraná (Paranaguá).
<i>Copestylum</i>	( <i>Phalacromyia</i> )	<i>varichaetum</i> *	Peru (Rio Pichis, Puerto Bermúdez); Brasil, Paraná (Telêmaco Borba, Jundiá do Sul).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>vierecki</i> *	Colômbia (Vista Nieve); Brasil, Paraná (Matinhos).
<i>Copestylum</i>	( <i>Volucella</i> )	<i>yura</i> *	Peru (Yura); Brasil, Paraná (Tijucas do Sul).

## 4.2 Catálogo Taxonômico das espécies brasileiras de *Copestylum*

Para a produção do Catálogo das espécies brasileiras do gênero *Copestylum*, foram utilizadas as bibliografias de espécies registradas e que possuem distribuição geográfica no Brasil, de acordo com o Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira (CTFB), Thompson et al. (1976) e os projetos entomofaunísticos realizados no Estado do Paraná. Ao todo, o catálogo contempla informações a respeito de 111 espécies. A lista catalográfica está disposta a seguir.

### ***Copestylum abrupta* (Curran, 1925)**

*Phalacromyia abrupta* Curran, C. H. 1925:251. Localidade-tipo: Brasil, Rio Grande do Norte (João Câmara [antiga Baixa Verde]). Distribuição Geográfica: Brasil, Rio Grande do Norte; Venezuela. Tipo: holótipo ♂ CU. Fluke, C. L. 1951:22 (redescrição), figuras: 10 (cabeça), 19 (asa), 34 (escutelo), 44 (antena).

*Copestylum abrupta*, Thompson, F. C. 1976:70(catálogo).

### ***Copestylum albifrons* (Curran, 1939)**

*Volucella albifrons* Curran, C. H. 1939:16. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 2♀ parátipos).

*Copestylum albifrons*, Thompson, F. C. 1976:71(catálogo).

### ***Copestylum alchimista* (Rondani, 1848)**

*Volucella alchimista* Rondani, C. 1848:64, figura: 2 (asa). Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ MIZUN.

*Copestylum alchimista*, Thompson, F. C. 1976:71 (catálogo).

### ***Copestylum apicale* (Loew, 1866)**

*Volucella apicale* Loew, H. 1866:151, Localidade-tipo: "Cuba". Distribuição Geográfica: Cuba; Estados Unidos da América (Maryland [Wirth, et al., 1965:600]).

Tipo: holótipo ♂ MCZ. Williston, S. W. 1887:149 (redescrição).

*Copestylum apicale*, Thompson, F. C. 1976:71 (catálogo).

***Copestylum apicula* (Curran, 1939)**

*Volucella apicula* Curran, C. H. 1939:6. Localidade-tipo: Peru, "Middle Rio Ucayali".

Distribuição Geográfica: Brasil, Acre; Panamá; Peru. Tipo: ♂ AMNH (♀ alótipo).

*Copestylum apicula*, Thompson, F. C. 1976:71 (catálogo).

***Copestylum azurinum* (Hull, 1941)**

*Volucella azurinum* Hull, F. M. 1941:314. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso do Sul

(Bonito). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso do Sul (Bonito). Tipo: holótipo

♂ CNC.

*Copestylum azurinum*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum belinda* (Hull, 1949)**

*Volucella belinda* Hull, F. M. 1949:31. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova

Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná

(Jundiá do Sul, Fênix, Foz do Iguaçu). Tipo: holótipo ♂ CNC (♀ alótipo; 4♀ 1♂ parátipos).

*Copestylum belinda*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum brazilianum* (Hull, 1938)**

*Volucella brazilianum* Hull, F. M. 1938:124, figura: 4 (cabeça). Localidade-tipo: Brasil,

Amazonas (Rio Purus, Huitanaã). Distribuição Geográfica: Brasil, Amazonas (Rio

Purus, Huitanaã). Tipo: holótipo ♀ CM.

*Copestylum brazilianum*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum brevifacies* (Curran, 1926)**

*Volucella brevifacies* Curran, C. H. 1926:52; 1934:386, figura: 29 (cabeça).

Localidade- tipo: Guiana (Kartabo). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán);

Brasil, Santa Catarina; Guiana (Kartabo). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum brevifacies*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum brevivittatum* (Curran, 1930)**

*Volucella brevivittatum* Curran, C. H. 1930:14. Localidade-tipo: Argentina (Misiones);

Brasil, Mato Grosso. Distribuição Geográfica: Argentina (Misiones); Brasil, Mato

Grosso. Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum brevivittatum*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum brunnicolor* (Hull, 1938)**

*Volucella brunnicolor* Hull, F. M. 1938:123, figuras: 8 (cabeça), 9 (abdômen).

Localidade-tipo: Brasil, Pará (Santarém). Distribuição Geográfica: Brasil, Pará (Santarém). Tipo: holótipo ♂ CM.

*Copestylum brunnicolor*, Thompson, F. C. 1976:72 (catálogo).

***Copestylum caesariatum* (Williston, 1891)**

*Volucella caesariatum* Williston, S. W. 1891:49. Localidade-tipo: México (Orizaba).

Distribuição Geográfica: Estados Unidos da América (Arizona); México; Brasil, Paraná (Colombo). Tipo: holótipo ♀ BMNH.

*Volucella caesariata*, Giglio-Tos, E. 1892, erro ortográfico.

*Volucella hirsuta*, Giglio-Tos, E. 1892:3. Localidade-tipo: México (Metztitlán). Tipo: ♂ UTOR.

*Copestylum caesariatum*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum calochaetum* (Hull, 1941)**

*Volucella calochaetum* Hull, F. M. 1941:313. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ CNC.

*Copestylum calochaetum*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum chaetogaster* (Hull, 1943)**

*Volucella chaetogaster* Hull, F. M. 1943:22. Localidade-tipo: Brasil, "Amazon".

Distribuição Geográfica: Brasil, "Amazon". Tipo: holótipo ♀ BMNH. Hull, F. M. 1949:349, figuras: 20h (antena), 20i (cabeça).

*Copestylum chaetogaster*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum chalybescens* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella chalybescens* Wiedemann, C. R. W. 1830:204, Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná (Foz do Iguaçu, Fênix, Jundiá do Sul, Telêmaco Borba, Antonina, Colombo, Ponta Grossa); Colômbia; Cuba; Paraguai; Trinidad e Tobago. Tipo: holótipo ♂ VMNH (3♂ síntipos, SMF). Curran, C. H. 1926:59 (redescrição).

*Copestylum chalybescens*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum chapadense* (Curran, 1930)**

*Volucella chapadense* Curran, C. H. 1930:13. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán); Brasil, Mato Grosso; Peru. Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum chapadense*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum cinctiventre* (Curran, 1930)**

*Volucella cinctiventre* Curran, C. H. 1930:16. Localidade-tipo: Panamá, Canal Zone (Ilha Barro Colorado). Distribuição Geográfica: Panamá, Canal Zone (Ilha Barro Colorado); Brasil, Paraná (Altamira, Curitiba). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum cinctiventre*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum circe* (Curran, 1939)**

*Volucella circe* Curran, C. H. 1939:1. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Ponta Grossa, Foz do Iguaçu). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 2 ♂ parátipos).

*Copestylum circe*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum circumdatum* (Walker, 1857)**

*Temnocera circumdatum* Walker, F. 1857:154. Localidade-tipo: "Valley of Amazon". Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná (Fênix), Santa Catarina (Nova Teutônia), "Valley of Amazon". Tipo: lectótipo ♀ BMNH. Thompson et al. 1976 (catálogo).

*Volucella mus* Williston, S. W. 1888: 274.

*Volucella circumdata* Kerstész, K. 1910:188 (combinação) (THOMPSON & MARINONI 2004).

*Copestylum circumdatum* Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo) Thompson & Marinoni 2004: 218 (redescrção).

***Copestylum circumscriptum* (Curran, 1939)**

*Volucella circumscripta* Curran, C. H. 1939:13. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo. Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo. Tipo: holótipo ♀ AMNH (♂ alótipo).

*Copestylum circumscriptum*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum clarum* (Hull, 1942)**

*Volucella clarum* Hull, F. M. 1942:22. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo (Ipiranga).

Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo (Ipiranga). Tipo: holótipo ♀ CNC.

*Copestylum clarum*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum claripenne* (Curran, 1925)**

*Phalacromyia claripenne* Curran, C. H. 1925:247. Localidade-tipo: Peru (Lima).

Distribuição Geográfica: Peru (Lima); Brasil, Paraná (Paranaguá). Tipo: holótipo ♂ CU.

*Copestylum claripenne*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum compactum* (Curran, 1925)**

*Lepidopsis compactum* Curran, C. H. 1925:247. Localidade-tipo: Brasil, Rio de

Janeiro. Distribuição Geográfica: Brasil, Rio de Janeiro, Santa Catarina. Tipo: holótipo ♂ CU.

*Copestylum compactum*, Thompson, F. C. 1976:73 (catálogo).

***Copestylum contumax* (Curran, 1939)**

*Volucella contumax* Curran, C. H. 1939:4. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição

Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum contumax*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum correctum* (Curran, 1927)**

*Volucella correctum* Curran, C. H. 1927:87. Localidade-tipo: Costa Rica (San José).

Distribuição Geográfica: Costa Rica (San José); Panamá; Trinidad e Tobago;

Brasil, Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba). Tipo: holótipo ♂ UK.

*Copestylum correctum*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum corumbense* (Curran, 1930)**

*Volucella corumbense* Curran, C. H. 1930:18. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso

(Corumbá). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso (Corumbá). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum corumbense*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum crepuscularium* (Hull, 1942)**

*Volucella crepuscularium* Hull, F. M. 1942:94. Localidade-tipo: Brasil, Paraná (Paranaguá). Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná (Paranaguá). Tipo: holótipo ♀ MCZ.

*Copestylum crepuscularium*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum curiosum* (Curran, 1939)**

*Volucella curiosa* Curran, C. H. 1939:1, Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Telêmaco Borba, Paranaguá). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; ♂ parátipo).

*Copestylum curiosum*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum cyanescens* (Macquart, 1842)**

*Volucella cyanescens* Macquart, J. 1842:84 (24), pl. 6, figura: 1 (*habitus*), 1a (cabeça).

Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil; Guiana. Tipo: holótipo ? MNHN ? [não encontrado--JRV].

*Copestylum cyanescens*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum deceptor* (Curran, 1925)**

*Phalacromyia deceptor* Curran, C. H. 1925:248. Localidade-tipo: Venezuela (Caura Valley). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso; Venezuela. Tipo: holótipo ♂ MCZ. Curran, C. H. 1930d:13, fig. 1 (cabeça)

*Volucella fuscipennis*, Williston, S. W. 1888:276, identificação incorreta.

*Copestylum deceptor*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum dimorphium* (Curran, 1939)**

*Volucella dimorphia* Curran, C. H. 1939:14. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán); Brasil, Santa Catarina. Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 2♀ 2♂ parátipos).

*Copestylum dimorphium*, Thompson, F. C. 1976:74 (catálogo).

***Copestylum dorsale* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella dorsale* Wiedemann, C. R. W. 1830: 199. Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ VMNH. Curran, 1926:61 (redescrição).

*Copestylum dorsale*, Thompson, F. C. 1976:75 (catálogo).

***Copestylum emeralda* (Hull, 1944)**

*Volucella emeralda* Hull, F. M. 1944:20. Localidade-tipo: Brasil, "Amazon". Distribuição

Geográfica: Brasil, "Amazon". Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Copestylum emeralda*, Thompson, F. C. 1976:75 (catálogo).

***Copestylum flavipenne* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella flavipenne* Wiedemann, C. R. W. 1830:203, Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ ZMB

*Copestylum flavipenne*, Thompson, F. C. 1976:75 (catálogo).

***Copestylum flukei* (Curran, 1936)**

*Volucella flukei* Curran, C. H. 1936:10. Localidade-tipo: Brasil, Paraná. Distribuição

Geográfica: Brasil, Paraná (Telêmaco Borba, Fênix, Jundiá do Sul). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum flukei*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum fractum* (Curran, 1926)**

*Volucella fractum* Curran, C. H. 1926:58. Localidade-tipo: Guiana Francesa

(Cayenne). Distribuição Geográfica: Guiana Francesa (Cayenne); Brasil, Paraná (Matinhos). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum fractum*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum fraudulentum* (Williston, 1891)**

*Volucella fraudulentum* Williston, S. W. 1891:48, pl. 1:13 (*habitus*), figura: 13a (cabeça), 13b (antena). Localidade-tipo: México, Guerrero (Venta de Zopilote, 2800

ft.), Yucatán (Temax). Distribuição Geográfica: Estados Unidos da América (Califórnia ao Texas); México (Guerrero, Yucatán); Brasil, Paraná (Ponta Grossa).

Tipo: holótipos ♀ ♂ BMNH e AMNH.

*Copestylum fraudulentum*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum fulvolucens* (Walker, 1852)**

*Temnocera fulvolucens* Walker, F. 1852:252. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Temnocera fulvolucus* Williston, S. W. 1887: 28, erro ortográfico.

*Copestylum fulvolucens*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum fumosum* (Hull, 1943)**

*Volucella fumosum* Hull, F. M. 1943:32. Localidade-tipo: Brasil (Monte Roraima, 8.600 ft.). Distribuição Geográfica: Brasil (Monte Roraima, 8.600 ft.). Tipo: holótipo ♀ BMNH.

*Copestylum fumosum*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum fuscipenne* (Macquart, 1842)**

*Volucella fuscipenne* Macquart, J. 1842:84 (24), pl. 4, fig. 2 (*habitus*). Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán); Brasil. Tipo: holótipo ♀ MNHN. Sack, P. 1921:136 (descrição), figura: 9 (larva), 11b (espiráculo).

*Copestylum fuscipenne*, Thompson, F. C. 1976:76 (catálogo).

***Copestylum hirtipes* (Macquart, 1850)**

*Volosyrpha hirtipes* Macquart, J. 1850:434 (130), pl. 12, figura: 13 (escutelo), 13a (perna traseira), Localidade-tipo: Bolívia (Yungas). Distribuição Geográfica: Argentina (Misiones); Brasil, Paraná (Ponta Grossa); Bolívia; Colômbia. Tipo: holótipo ♂ MNHN.

*Copestylum hirtipes*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum horticole* (Hull, 1943)**

*Volucella horticole* Hull, F. M. 1943:21. Localidade-tipo: Brasil, "Amazon". Distribuição Geográfica: Brasil, "Amazon". Tipo: holótipo ♀ BMNH.

*Copestylum horticole*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum hyalinipenne* (Hull, 1944)**

*Volucella hyalinipenne* Hull, F. M. 1944:36. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ CNC.

*Copestylum hyalinipenne*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum impressum* (Hull, 1949)**

*Volucella impressum* Hull, F. M. 1949:30, Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Colombo). Tipo: holótipo ♂ CNC (♀ alótipo; ♀ parátipo).

*Copestylum impressum*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum inconsistens* (Curran, 1939)**

*Volucella inconsistens* Curran, C. H. 1939:3. Localidade-tipo: Brasil (Monte Roraima, 5400 ft.). Distribuição Geográfica: Brasil, Costa Rica. Tipo: holótipo ♀ AMNH (♀ parátipo).

*Copestylum inconsistens*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum integrum* (Walker, 1857)**

*Temnocera integrum* Walker, F. 1857:155. Localidade-tipo: Brasil, "Valley of Amazon". Distribuição Geográfica: Brasil, "Valley of Amazon". Tipo: holótipo ? BMNH.

*Copestylum integrum*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum lacticoeruleum* (Hull, 1944)**

*Volucella lacticoeruleum* Hull, F. M. 1944:35. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo (Penápolis, Praia Grande do Rio Feio). Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo (Penápolis, Praia Grande do Rio Feio). Tipo: holótipo ♂ CNC.

*Copestylum lacticoeruleum*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum lanei* (Curran, 1936)**

*Volucella lanei* Curran, C. H. 1936:11. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo (Juquiá). Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo, Santa Catarina, Paraná (Foz do Iguaçu, Rolândia, Telêmaco Borba, Ponta Grossa, Guarapuava, Colombo, Jundiá do Sul, Fênix). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo).

*Copestylum lanei*, Thompson, F. C. 1976:77 (catálogo).

***Copestylum liriopae* (Hull, 1949)**

*Volucella liriopae* Hull, F. M. 1949:28. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba). Tipo: holótipo ♂ CNC (♀ alótipo).

*Copestylum liriopae*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum lugens* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella lugens* Wiedemann, C. R. W. 1830: 206. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil; Guatemala. Tipo: holótipo ♀ VMNH. Curran, C. H. 1926:65 (redescrção).

*Copestylum lugens*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum macquarti* (Curran, 1926)**

*Volucella macquarti* Curran, C. H. 1926:60. Localidade-tipo: Honduras (Prieta). Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná (Ponta Grossa, Telêmaco Borba, Colombo, Fênix); Guiana; Honduras; México; Peru; Trinidad e Tobago. Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum macquarti*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum macrorhinum* (Bigot, 1875)**

*Volucella macrorhinum* Bigot, J.M.F. 1875:474. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ OXF.

*Copestylum macrorhinum*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum macula* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella macula* Wiedemann, C. R. W. 1830:200. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso; Guiana; México (Tabasco). Tipo: holótipos ♂ ♀ VMNH.

*Copestylum macula*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum maculoides* (Curran, 1939)**

*Volucella maculoides* Curran, C. H. 1939:10. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♂ parátipo).

*Copestylum maculoides*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum marceli* (Curran, 1939)**

*Volucella marceli* Curran, C. H. 1939:7. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo. Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo. Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum marceli*, Thompson, F. C. 1976:78 (catálogo).

***Copestylum meretricias* (Williston, 1888)**

*Volucella meretricias* Williston, S. W. 1888:272. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada), Rio de Janeiro. Distribuição Geográfica: Argentina (Misiones); Brasil, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná (Telêmaco Borba). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 6 parátipos).

*Copestylum meretricias*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

***Copestylum metallorum* (Walker, 1852)**

*Temnocera metallorum* Walker, F. 1852:252. Localidade-tipo: Brasil, Pará. Distribuição Geográfica: Brasil, Pará. Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Copestylum metallorum*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

***Copestylum mocanum* (Curran, 1936)**

*Volucella mocanum* Curran, C. H. 1936:11. Localidade-tipo: Guatemala, Moca Guatalón. Distribuição Geográfica: Guatemala, Moca Guatalón; Peru; Venezuela; Brasil, Paraná (Guaratuba). Tipo: holótipo ♀ AMNH (2♀ parátipos).

*Copestylum mocanum*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

***Copestylum morpho* (Curran, 1939)**

*Volucella morpho* Curran, C. H. 1939:2. Localidade-tipo: Brasil, Pernambuco. Distribuição Geográfica: Brasil, Pernambuco, Paraná (Apucarana). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum morpho*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

***Copestylum mus* (Williston, 1888)**

*Volucella mus* Williston, S. W. 1888:274. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán); Brasil, Mato Grosso;

Peru. Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 11 parátipos). Sack, P. 1921:137, figura: 10 (pupário), 11c (espiráculo).

*Copestylum mus*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

### ***Copestylum musicanum* (Curran, 1930)**

*Volucella musicanum* Curran, C. H. 1930:15, Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso (Chapada), Paraná (Paranaguá). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum musicanum*, Thompson, F. C. 1976:79 (catálogo).

### ***Copestylum neosplendens* (Thompson, 1976)**

*Volucella splendens* Hull, F. C. 1949:26 (*Volucella*; preocc. Townsend, 1897), Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Tipo: holótipo ♂ CNC (♀ alótipo; ♀ parátipo). Fluke, C. L 1951: 27, (nota descritiva).

*Copestylum neosplendens*, Thompson, F. C. 1976:80 (nom. nov. para *splendens* Hull, 1949). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina. NOM. NOV. (catálogo).

### ***Copestylum obscurius* (Curran, 1939)**

*Volucella obscurior* Curran, C. H. 1939:5. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán, La Rioja); Brasil, Santa Catarina, Paraná (Jundiá do Sul, Guarapuava, Ponta Grossa, Foz do Iguaçu). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 5♂ 7♀ parátipos).

*Copestylum obscurius*, Thompson, F. C. 1976:80 (catálogo).

### ***Copestylum oestroides* (Hull, 1943)**

*Volucella oestroides* Hull, F. M. 1943: 23, Localidade-tipo: Brasil, Rio de Janeiro. Distribuição Geográfica: Brasil, Rio de Janeiro. Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Copestylum oestroides*, Thompson, F. C. 1976:80 (catálogo).

### ***Copestylum opalina* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella opalina* Wiedemann, C. R. W. 1830: 203 Localidade-tipo: "Bengalen". Distribuição Geográfica: "Bengalen". Tipo: holótipo ♀ NMW. (CTFB, 2021).

***Copestylum pallens* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella pallens* Wiedemann, C. R. W. 1830: 204. Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: sul da Argentina e Brasil, Paraná (Antonina, Fênix); Estados Unidos da América (Arizona à Carolina do Norte). Tipo: holótipo ♀ VMNH + SMF. Williston, S. W. 1887: 145 (redescrição), pl. 6:2 (asa); Sack, P. 1921:137, fig. 11a (espiráculo).

*Syrphus sexmaculatum* Palisot de Beauvois, A. M. F. J. 1819:224, pl. 3:8 (*habitus*).

Localidade-tipo: República Dominicana (Santo Domingo); sul dos Estados Unidos da América. Tipo: ? ? N. SIN. [*nomem oblitum*].

*Volucella testaceum* Rondani, C. 1848:67. Localidade-tipo: Brasil. Tipo: holótipo ♀ MIZUN.

*Volucella sexpunctatum* Loew, H. 1861:38. Localidade-tipo: Cuba. Tipo: holótipo ♀ MCZ.

var. *QUADRIPUNCTATUM* Doesburg, P. H. Van 1963:17, 30. Localidade-tipo: Suriname, (Paramaribo). Distribuição Geográfica: Suriname, (Paramaribo). Tipo: holótipo ♂ Doesburg.

*Copestylum pallens*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum palmyra* (Hull, 1949)**

*Volucella palmyra* Hull, F. M. 1949:33. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Tipo: holótipo ♀ CNC.

*Copestylum palmyra*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum parana* (Hull, 1942)**

*Volucella parana* Hull, F. M. 1942:23. Localidade-tipo: Brasil, Paraná. Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná. Tipo: holótipo ♂ CNC.

*Copestylum parana*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum parvum* (Rondani, 1848)**

*Volucella parvum* Rondani, C. 1848:66. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♀ MIZUN.

*Copestylum parvum*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum pectorale* (Rondani, 1863)**

*Volucella pectorale* Rondani, C. 1863:3. Localidade-tipo: "America meridion".

Distribuição Geográfica: "America meridion". Tipo: holótipos ♂ ♀ MIZUN.

*Copestylum pectorale*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum persimile* (Williston, 1888)**

*Volucella persimile* Williston, S. W. 1888:273. Localidade-tipo: Brasil, Destares, Mato

Grosso (Chapada), Rio de Janeiro. Distribuição Geográfica: Brasil, Destares, Mato Grosso (Chapada), Rio de Janeiro. Tipo: holótipos ♂ ♀ AMNH (11 parátipos).

*Copestylum persimile*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum pica* (Schiner, 1868).**

*Phalacromyia pictum* Schiner, I. R. 1868:355, pl. 4:6a+ b (*habitus*). Localidade-tipo:

Colômbia. Distribuição Geográfica: Colômbia; México (Veracruz); Venezuela;

Brasil, Paraná. Tipo: holótipos ♂ ♀ VMNH. (*Phalacromyia*; preocc. Wiedemann, 1830), (grafia original de *pica* incorreta).

*Copestylum pica*, Thompson, F. C. 1976:81 (catálogo).

***Copestylum pictum* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella pictum* Wiedemann, C. R. W. 1830:201. Localidade-tipo: "Brasil".

Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán); Brasil, Mato Grosso; Santa Catarina, Paraná (Ponta Grossa, Fênix, Curitiba); Cuba; México (Guerrero, Veracruz, Yucatán); Panamá. Tipo: holótipo ♂ ♀ VMNH. Curran, C. H. 1925:206, pl. 10:145 (genitália masculina); Doesburg, P. H. Van 1966:96, fig. 66 (*habitus*).

*Copestylum pictum*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum pinkusi* (Curran, 1938)**

*Volucella pinkusi* Curran, C. H. 1938:1. Localidade-tipo: Trinidad e Tobago (St. Anne).

Distribuição Geográfica: Trinidad e Tobago (St. Anne); Brasil, Paraná (Matinhos, Curitiba). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum pinkusi*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum plaumanni* (Curran, 1939)**

*Volucella plaumanni* Curran, C. H. 1939:4. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Argentina (Salta); Brasil, Santa Catarina.

Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum plaumanni*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum plorans* (Rondani, 1848)**

*Volucella plorans* Rondani, C. 1848:65. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♂ MIZUN.

*Volucella polorans*, Williston, S. W. 1886:317, erro ortográfico.

*Copestylum plorans*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum prescutellare* (Williston, 1888)**

*Volecella prescutellare* Williston, S. W. 1888:273. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada). Distribuição Geográfica: Argentina (Misiones); Brasil, Mato Grosso.

Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 11 parátipos).

*Copestylum prescutellare*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum procteri* (Curran, 1939)**

*Volecella procteri* Curran, C. H. 1939:9. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Fênix, Ponta Grossa). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum procteri*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum profaupar* (Marinoni, 2003)**

*Copestylum profaupar* Marinoni, L. 2003:574. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia),

Tipo: holótipo ♂ BMNH (MARINONI & THOMPSON 2003).

***Copestylum pubescens* (Loew, 1861)**

*Temnocera pubescens* Loew, H. 1861:38. Localidade-tipo: "Cuba". Distribuição Geográfica: Cuba; Brasil, Paraná (Campina Grande do Sul). Tipo: holótipo ♀

MCZ. Williston, S. W. 1887:148 (redescrição).

*Copestylum pubescens*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum punctiferum* (Bigot, 1875)**

*Volucella punctiferum* Bigot, J. M. F. 1875:475. Localidade-tipo: "Amazonia".

Distribuição Geográfica: Colômbia; Brasil. Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Copestylum punctiferum*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum purpureum* (Walker, 1849)**

*Volucella purpureum* Walker, F. 1849:637. Localidade-tipo: Brasil, Pará. Distribuição

Geográfica: Brasil, Pará. Tipo: holótipo ♂ BMNH. Sack, P. 1921:137 (descrição),  
fig. 11d (espiráculo), 15 (larva).

*Copestylum purpureum*, Thompson, F. C. 1976:82 (catálogo).

***Copestylum roraima* (Curran, 1939)**

*Volucella roraima* Curran, C. H. 1939:3. Localidade-tipo: Brasil (Mt. Roraima, 6900 ft.).

Distribuição Geográfica: Brasil (Mt. Roraima, 6900 ft.). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum roraima*, Thompson, F. C. 1976:83(catálogo).

***Copestylum rufitarse* (Thompson, 1976)**

*Volucella tibiale* Shannon, R. C. 1929:575 (*Volucella*; preocc. Macquart, 1846).

Localidade-tipo: Argentina, Misiones. Tipo: holótipo ♀ MACN.

*Copestylum rufitarse*, Thompson, F. C. 1976:83 (nom. nov. para *tibiale* Shannon).

Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina; Argentina (Misiones). NOM. NOV  
(catálogo).

***Copestylum rurale* (Curran, 1939)**

*Volucella ruralis* Curran, C. H 1939:2. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova

Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia).

Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum rurale*, Thompson, F. C. 1976:83 (catálogo).

***Copestylum salti* (Curran, 1930)**

*Volucella salti* Curran, C. H 1930:3. Localidade-tipo: Colômbia (Santa Maria).

Distribuição Geográfica: Colômbia (Santa Maria); Brasil, Paraná (Curitiba,  
Rolândia). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum salti*, Thompson, F. C. 1976:83 (catálogo).

***Copestylum scutellatum* (Macquart, 1842)**

*Volucella scutellatum* Macquart, J. 1842:85 (25), pl. 6, figura: 2 (*habitus*), 2a (cabeça), 2b (escutelo). Localidade-tipo: "Chile". Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso; Chile (Tarapacá--Santiago). Tipo: holótipo ♀ MNHN. Fluke, C. L 1951:4 (redescrição), figura: 18 (ponta da asa), 21 (escutelo), 36 (antena), 47 (genitália masculina).

*Temnocera andicolum* Bigot, J.M.F. 1884:548. Localidade-tipo: "Chile". Tipo: holótipo ♂ BMNH.

*Copestylum scutellatum*, Thompson, F. C. 1976:83 (catálogo).

***Copestylum selectum* (Curran, 1939)**

*Volucella selectum* Curran, C. H. 1939:15. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (São José dos Pinhais, Ponta Grossa, Colombo, Jundiá do Sul, Guarapuava, Telêmaco Borba). Tipo: holótipo ♂ AMNH (♀ alótipo; 5♂ parátipos).

*Copestylum selectum*, Thompson, F. C. 1976:83 (catálogo).

***Copestylum spectrale* (Hull, 1942)**

*Volucella spectrale* Hull, F. M. 1942:21. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♀ CNC.

*Copestylum spectrale*, Thompson, F. C. 1976:83 (catálogo).

***Copestylum spinigerum* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella spinigerum* Wiedemann, C. R. W. 1830:197. Localidade-tipo: Uruguai (Montevideo). Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán, Buenos Aires, Santa Fé, Salta, Chaco, Formosa, Córdoba); Brasil, Paraná (Ponta Grossa). Tipo: holótipos ♂ ♀ VMNH e AMNH. Shannon & Aubertin, 1933:170, fig. 35b (cabeça); Fluke, C. L 1951: 18 (redescrição), figura: 11 (cabeça), 20 (ponta da asa), 31 (escutelo), 42 (antena), 58 (genitália masculina).

*Temnocera fulvicorne* Bigot, J.M.F. 1884:547 (*Temnocera*; preocc. Bigot, 1883). Localidade-tipo: Argentina, Buenos Aires. Tipo: ♂ ♀ BMNH.

*Copestylum spinigerum*, Thompson, F. C. 1976:84 (catálogo).

***Copestylum spinithorax* (Lynch Arribálzaga, 1892)**

*Temnocera spinithorax* Lynch Arribálzaga, F. 1892:190. Localidade-tipo: Argentina, Chaco (Colonia Azara). Distribuição Geográfica: Argentina (Colonia Azarada); Brasil, São Paulo, Santa Catarina, Paraná (Jundiá do Sul), Paraguai. Tipo: holótipo ♀ MACN. Fluke, C. L. 1951:20 (redescrição), figura: 33 (escutelo.), 59 (genitália masculina).

var. NOVUM Fluke, C. L. 1951:22 (*Volucella*). Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Tipo: holótipo ♀ AMNH (♀ parátipo).

*Copestylum spinithorax*, Thompson, F. C. 1976:84 (catálogo).

***Copestylum submetallicum* (Rondani, 1848)**

*Phalacromyia submetallicum* Rondani, C. 1848:67. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil. Tipo: holótipo ♀ MIZUN.

*Copestylum submetallicum*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum subrostratum* (Rondani, 1848)**

*Phalacromyia subrostratum* Rondani, C. 1848:68. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica: Brasil; México. Tipo: holótipo ♂ MIZUN.

*Volucella triste* Bigot, J.M.F. 1875:482. Localidade-tipo: "México". Tipo: holótipo ♀ OXF. *Phalacromyia melanorhina* Bigot, J.M.F. 1883:86. Localidade-tipo: México. Tipo: holótipo ♀ BMNH.

*Copestylum subrostratum*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum sultzi* (Curran, 1939)**

*Volucella sultzi* Curran, C. H. 1939:7. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo (Alto da Serra=Paranapiacaba). Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo (Alto da Serra=Paranapiacaba). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum sultzi*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum teffera* (Curran, 1939)**

*Volucella teffera* Curran, C. H. 1939:9. Localidade-tipo: Brasil, Amazonas (Tefé). Distribuição Geográfica: Brasil, Amazonas (Tefé). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum teffera*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum tricinctum* (Bigot, 1875)**

*Volucella tricinctum* Bigot, J.M.F. 1875:477. Localidade-tipo: México (Oaxaca).

Distribuição Geográfica: Argentina (Tucumán, Salta, Misiones); Brasil; Costa Rica; Estados Unidos da América (Texas); Guatemala; Havaí [imigrante]; Honduras, México. Tipo: holótipo ♀ OXF.

*Volucella hoya* Curran, 1947:1. Localidade-tipo: Havaí, Oahu (Honolulu). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum tricinctum*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum trifascium* (Walker, 1857)**

*Temnocera trifascium* Walker, F. 1857:154. Localidade-tipo: “Valley of Amazon”.

Distribuição Geográfica: “Valley of Amazon” Tipo: holótipo ? BMNH.

*Copestylum trifascium*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum tripunctatum* (Hull, 1949)**

*Volucella tripunctatum* Hull, F. M. 1949:31. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina

(Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia), Paraná (Fênix, Telêmaco Borba, Guarapuava, Jundiá do Sul, São José dos Pinhais, Antonina). Tipo: holótipo ♂ CNC (♀ alótipo; ♀ parátipo).

*Copestylum tripunctatum*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum trituberculatum* (Thompson, 1976)**

*Apophysovhora scutellata* Williston, S. W. 1888:277 (*Apophysovhora*; preocc.

Macquart, 1842). Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso (Chapada) Tipo: holótipo ♀ AMNH (♂ alótipo; 12♀ 2♂ parátipos).

*Copestylum trituberculatum* Thompson, F. C. 1976:85 (nom. nov. for *scutellatum* Williston). Distribuição Geográfica: Argentina (Misiones), Brasil, Paraná (Fênix). NOM. NOV. (catálogo).

***Copestylum tympanitis* (Fabricius, 1805)**

*Syrphus tympanitis* Fabricius, J. C. 1805:226. Localidade-tipo: “America Meridionali”.

Distribuição Geográfica: Brasil; Costa Rica; Guatemala; Panamá; Peru, Venezuela. Tipo: holótipos ♂ ♀ MC.

*Volucella ardua* Wiedemann, C. R. W. 1830:204. Localidade-tipo: Suriname. Tipo: ♀ ZMB e VMNH.

*Copestylum tympanitis*, Thompson, F. C. 1976:85 (catálogo).

***Copestylum vagum* (Wiedemann, 1830)**

*Volucella vagum* Wiedemann, C. R. W. 1830:205. Localidade-tipo: "Brasil".  
Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso, Paraná (Fênix, Ponta Grossa);  
Guiana; México, Peru. Tipo: holótipo ♂ VMNH e SMF.

*Volucella viridula* Bigot, J.M.F. 1875:481 (*Volucella*; preocc. Walker, 1860).  
Localidade-tipo: "México". Tipo: holótipo ♀ OXF\*.

*Volucella musta* Williston, S. W. 1888:274. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso  
(Chapada). Tipo: holótipo ♂ AMNH (9 parátipos).

*Copestylum vagum*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum vampyrum* (Hull, 1942)**

*Volucella vampyrum* Hull, F. M. 1942:96. Localidade-tipo: Brasil, Paraná (Paranaguá).  
Distribuição Geográfica: Brasil, Paraná (Paranaguá). Tipo: holótipo ♀ MCZ.

*Copestylum vampyrum*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum varichaetum* (Curran, 1925)**

*Phalacromyia varichaetum* Curran, C. H. 1925:250. Localidade-tipo: Peru (Puerto Bermudéz, Rio Pichis). Distribuição Geográfica: Peru (Puerto Bermudéz, Rio Pichis); Brasil, Paraná (Telêmaco Borba, Jundiá do Sul). Tipo: holótipo ♂ CU.

*Copestylum varichaetum*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum vierecki* (Curran, 1925)**

*Volucella vierecki* Curran, C. H. 1925:250. Localidade-tipo: Colômbia (Vista Nieve).  
Distribuição Geográfica: Colômbia (Vista Nieve); Brasil, Paraná (Telêmaco Borba, Jundiá do Sul). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum vierecki*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum villarica* (Fluke, 1951)**

*Volucella villarica* Fluke, C. L. 1951:23, figura: 12 (cabeça), 62 (genitália masculina).

Localidade-tipo: Paraguai (Villarica). Distribuição Geográfica: Brasil, São Paulo;

Paraguai. Tipo: holótipo ♀ AMNH (♂ alótipo; 4♀ parátipos).

*Copestylum villarica*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum viola* (Hull, 1944)**

*Volucella viola* Hull, F. M. 1944:514. Localidade-tipo: "Brasil". Distribuição Geográfica:

Brasil, São Paulo. Tipo: holótipo ♀ CNC.

*Copestylum viola*, Thompson, F. C. 1976:86 (catálogo).

***Copestylum viride* (Williston, 1888)**

*Volucella viride* Williston, S. W. 1888:275. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso

(Chapada). Distribuição Geográfica: Brasil, Mato Grosso; Peru. Tipo: holótipo ♂

AMNH (♀ alótipo; 5 parátipos).

*Copestylum viride*, Thompson, F. C. 1976:87 (catálogo).

***Copestylum vittifacium* (Hull, 1943)**

*Volucella vittifacium* Hull, F. M. 1943:18. Localidade-tipo: Brasil, "Amazon".

Distribuição Geográfica: Brasil, "Amazon". Tipo: holótipo ♀ BMNH.

*Copestylum vittifacium*, Thompson, F. C. 1976:87 (catálogo).

***Copestylum vulcan* (Hull, 1942)**

*Volucella vulcan* Hull, F. M. 1942:93. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Joinville).

Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Joinville). Tipo: holótipo ♀ MCZ.

*Copestylum vulcan*, Thompson, F. C. 1976:87 (catálogo).

***Copestylum yura* (Curran, 1930)**

*Volucella yura* Curran, C. H. 1930:22. Localidade-tipo: Peru (Yura). Distribuição

Geográfica: Peru (Yura); Brasil, Paraná (Tijucas do Sul). Tipo: holótipo ♀ AMNH.

*Copestylum yura*, Thompson, F. C. 1976:87 (catálogo).

***Copestylum zephyra* (Curran, 1939)**

*Volucella zephyra* Curran, C. H. 1939:5. Localidade-tipo: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Distribuição Geográfica: Brasil, Santa Catarina (Nova Teutônia). Tipo: holótipo ♂ AMNH.

*Copestylum zephyra*, Thompson, F. C. 1976:87 (catálogo).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho foi possível contribuir para a atualização e organização das informações publicadas a respeito das 111 espécies do gênero *Copestylum* para o Brasil. Foram identificados 19 novos registros de espécies deste gênero para o Estado do Paraná, totalizando 42 espécies até o momento. Os conhecimentos para este gênero são escassos, a maioria das bibliografias aqui citadas provém do século XX. Desde os trabalhos de Rotheray et al. (2009), breves informações foram produzidas.

Trabalhos a respeito da morfologia das espécies do gênero são um resgate de informações necessárias para desenvolver estudos mais complexos como de filogenia molecular, e assim reconhecer as entidades evolutivas e compreender a taxonomia deste táxon, uma vez que os caracteres morfológicos de *Copestylum* possuem uma grande variação. Assim, há necessidade de realizar mais estudos, para os 19 novos registros de espécies do gênero, a fim de confirmar as identificações realizadas neste trabalho. Também, é necessário consultar material de outras coleções entomológicas, principalmente as que especialistas identificaram as espécies do gênero, para que a identificação possa ser confirmada; cabendo aqui ressaltar a importância das Coleções Biológicas que possuem um papel fundamental para o conhecimento taxonômico e biogeográfico da biodiversidade (ARANDA, 2014).

Os projetos entomofaunísticos PROFAUPAR (Projeto de Levantamento da Fauna Entomológica do Paraná, 1986-1988) (MARINONI & DUTRA, 1991) e PROVIVE (Projeto Vila Velha, 1999-2002) (MARINONI et al., 2004), foram de extrema importância para a taxonomia de espécies de Insecta para o Estado do Paraná e isso se torna evidente com o aumento significativo do conhecimento de Syrphidae e, mais especificadamente *Copestylum*. Além disso, os projetos permitiram saber um pouco da história das espécies presentes e das localidades em que ocorreram estes trabalhos iniciados há 35 anos. Dessa forma, fica clara a necessidade e a importância de novos levantamentos que tenham como objetivo o conhecimento das espécies em áreas específicas antes que venham sofrer com as consequências das mudanças climáticas, uma das maiores ameaças para o planeta na atualidade (WWF, 2015).

Com o levantamento realizado por meio de revisão bibliográfica e a consulta ao material presente Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP) da Universidade Federal do Paraná, podemos inferir que o conhecimento das espécies de *Copestylum* no Estado do Paraná ainda deve crescer significativamente. O levantamento das espécies do Estado e o Catálogo de espécies do gênero *Copestylum* do Brasil, são iniciativas importantes não somente para a taxonomia de Syrphidae no país, como também para a biodiversidade mundial. Segundo o programa transversal da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD), o *Global Taxonomy Initiative* (CBD, 2021), a biodiversidade como um todo, está sofrendo grandes perdas mundiais consequentes principalmente das atividades humanas e mudanças climáticas, e projetos taxonômicos como estes auxiliam para que este conhecimento não seja perdido.

Concluindo gostaríamos de chamar a atenção para a importância de novas coletas, não só para o aumento das informações em áreas ainda não amostradas, mas também para a obtenção de dados sobre o comportamento dos adultos e formas imaturas que relacionados aos dados de morfologia e moleculares trarão luz ao entendimento da origem, delimitação e relacionamento filogenético das espécies.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC). Floresta Estacional Semidecidual, 2021. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_mata\\_sul\\_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html). Acesso em: 12 nov. 2021.
- ARANDA, A. T. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. **III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica. 2014**. Disponível em: . Acesso em: 03 dez. 2021.
- BIGOT, J. M. F. Diptères nouveaux ou peu connus. 5<sup>a</sup> partie, VI: Espèces exotiques nouvelles des genres *Sphixea* (Rondani) et *Volucella* auctorum. **Ann. Soc. ent. France** (5)5, p. 469-482, 1875.
- BIGOT, J. M. F. Diptères nouveaux ou peu connus. 20<sup>a</sup> partie, XXXI: Genres *Volucella* (Geoffr., Hist, des Insectes, 1764) et *Phalachromyia* (Rondani, Esame d. var. spec. d'Insetti Ditteri Brasiliani, Torino, 1848); 21<sup>a</sup> partie, XXXII: Syrphidi (1<sup>a</sup> partie); 22<sup>a</sup> partie, XXXII: Syrphidi (2<sup>a</sup> partie). Espèces nouvelles, no. I; **Ann. Soc. ent. France**, (6) 3, p. 61-88; p. 221-258; p. 315-356, 1883.
- BIGOT, J. M. F. Diptères nouveaux ou peu connus. 23<sup>a</sup> partie, XXXII: Syrphidi (2<sup>a</sup> partie). Espèces nouvelles, no. II. **Ann. Soc. ent. France**, n. (6) 3, p. 535-560, 1884.
- BOÇON, R. Riqueza e abundância de aves em três estágios sucessionais da floresta ombrófila densa submontana, Antonina, Paraná. 2010. 115f. Tese (Doutorado em Ciências) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: . Acesso em: 21 nov. 2021.
- BROWN B.V; BORKENT A.; CUMMING J.M.; WOOD D.M.; WOODLEY N.E.; ZUMBADO M.A. **Manual of Central American Diptera: Volume 2**. Ottawa, Ontario, Canadá: NRC Research Press. v.2, p. 763-766, 2010.
- CATALOGUE OF LIFE. **Syrphidae**. Disponível em: <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/GVS>. Acesso em: 12 nov. 2021

- CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL (CTFB). *Copestylum* (*Apophysophora*) Williston, 1888. Disponível em: . Acesso em: 13 nov. 2021.
- CNCFlora. *Oxalis paranaensis* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 **Centro Nacional de Conservação da Flora**. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Oxalisparanaensis>. Acesso em 23 novembro 2021.
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Global Taxonomy Initiative**. Disponível em: <https://www.cbd.int/gti/>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- CURRAN, C. H. New American Diptera. I. **Annals and Magazine of Natural History** (8)16: 243-253, 1925.
- CURRAN, C. H. Partial synopsis of American species of *Volucella* with notes on Wiedemann's types. **Annals of the Entomological Society of America** 19: 50-66, 1926.
- CURRAN, C. H. Four new species of *Volucella* (Syrphidae, Dipt.). **Bulletin of the Brooklyn Entomological Society**, v. 22(2): 84-88, 1927.
- CURRAN, C. H. New species of *Volucellinae* from America (Syrphidae, Diptera). **The American Museum Novitates**, p. 1-23, 1930.
- CURRAN, C. H. Diptera of Kartabo, Bartica District, British Guiana. **Bulletin of the American Museum Natural History**, v. 66, p. 287-532, 1934.
- CURRAN, C. H. New Neotropical Syrphidae (Diptera). **The American Museum Novitates**, n. 882, p. 1-17, 1936.
- CURRAN, C. H. New American Diptera. **The American Museum Novitates**, n. 975, p. 1-7, 1938.
- CURRAN, C. H. Synopsis of the American species of *Volucella* (Syrphidae; Diptera). Part I. Table of Species. **The American Museum Novitates**, n. 1027, p. 1-7, 1939.

- CURRAN, C. H. Synopsis of the American species of Volucella (Syrphidae; Diptera). Part II. Descriptions of New Species. **The American Museum Novitates**, n. 1028, p. 1-17, 1939.
- CURRAN, C. H. New species of Volucella from Hawaii and the United States (Syrphidae, Diptera). **The American Museum Novitates**, n. 1361, p. 1-6, 1947.
- DOESBURG, P. H. VAN. Preliminary list of Syrphidae known from Suriname and British and French Guiana. **Studies on the Fauna of Suriname and Other Guyanas**, n. 5, p. 1-33, 1963.
- DOESBURG, P. H. VAN. Syrphidae from Suriname. Additional records and descriptions. **Stud. Fauna Suriname** (Natuurwet. Stud. Suriname), n. 9 (35), p. 61-107, 1966.
- ECHEVERRY, A. M.; MARINONI, L. Taxonomia de Syrphidae (Diptera) de Bromeliaceae da Mata Atlântica do Estado do Paraná e Utilização de DNA Barcoding para a associação dos estágios de desenvolvimento das espécies. Jan. 2020. Disponível em: [http://www.iat.pr.gov.br/sites/aqua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-12/projeto\\_21\\_2020.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/aqua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-12/projeto_21_2020.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.
- FABRICIUS, J. C. Systema antliatorum secundum ordines, genera, species. p. 373 + 30 pp. Brunsvigae [= Brunswick], 1805.
- FLUKE, C. L. Syrphid flies related to Volucella scutellata Macquart. **The American Museum Novitates**, n. 1503, p. 1-33, 1951.
- GIGLIO-TOS, E. Un nuovo genere di Sirfidi. **Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata**, n. 117, p. 1-3; n. 123, p. 1-7, 1892.
- HULL, F. M. Exotic forms of Syrphid flies. **Annals of the Carnegie Museum**, n. 27, p. 121-128, 1938.
- HULL, F. M. Some new species of Syrphidae from South America. J. Wash. **Academy of Sciences**, n. 31, p. 311-315, 1941.

- HULL, F. M. Some flies of the genus *Volucella*. **Proceedings of the New England Zoological Club**, n. 19, p. 93-98, 1942.
- HULL, F. M. Some new species of Syrphidae. **Psyche** **49**, p. 19-24, 1942.
- HULL, F. M. Some flies of the genus **Volucella** in the British Museum (Natural History). **Annals and Magazine of Natural History**, (2) 10, p. 18-40, 1943.
- HULL, F. M. Some flies of the family Syrphidae in the British Museum (Natural History). **Annals and Magazine of Natural History**, (11) 11, p. 21-61, 1944.
- HULL, F. M. New Syrphid flies from North and South America. **Bulletin of the Brooklyn Entomological Society**, n. 39, p. 35-40, 1944.
- HULL, F. M. New Syrphid flies from North America. **Bulletin of the Brooklyn Entomological Society**, v. 39, p. 35-36, 1944.
- HULL, F. M. The morphology and inter-relationships of the genera of Syrphid flies, recent and fossil. **Transactions of the Zoological Society of London**, n. 26(4), p. 257-408, 1949.
- HULL, F. M. Some flies of the genus *Volucella* from the New World. **Psyche** **56**, p. 26-40, 1949.
- HULL, F. M. Some new species of the genus *Volucella*. **Ent. News**, n. 60, p. 31-38, 1949.
- INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Unidades de Conservação Estadual. 2012. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-1209.html>. Acesso em: 05 out. 2021.
- INSTITUTO ÁGUA E TERRA. Plano da Bacia Hidrográfica Litorânea. Produto 05: Diagnóstico do uso e ocupação do Solo. 2018. Disponível em: . Acesso em: 05 out. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Estado do Paraná. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 05 out. 2021.

- JORGE, C. M.; MARINONI, L., MARINONI, R. C. Diversidade de Syrphidae (Diptera) em cinco áreas com situações florísticas distintas no Parque Estadual Vila Velha em Ponta Grossa, Paraná. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 97, n. 4, p. 452-460, dez. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007347212007000400015&script=sciartt\\_ext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007347212007000400015&script=sciartt_ext). Acesso em: 16 out. 2021.
- KERSTERSZ, K. Catalogue dipteorum hucusque descriptorum, v. 7, **Syrphidae, Dprryidae, Phoridae, Clythiidae**. Museum Nationale Hungaricum, Budapestini (=Budapest), p. 470, 1910.
- LAUBERTIE, E. A; WRATTEN, S.D; HEMPTINNE, J. L. The contribution of potential beneficial insectaryplant species to adult hover fly (Diptera: Syrphidae) fitness. **Biological Control**. v. 61, n. 1, p. 1-6, abr. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1049964411003537>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- LOEW, H. Diptera aliquot in insula Cuba collecta. **Wiener Entomologische Monatschrift**, n. 5, p. 33-43, 1861.
- LOEW, H. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria sexta. **Berliner Entomologische Zeitschrift** (1865) n. 9, p. 127-186, 1886.
- LYNCH ARRIBÁLZAGA, F. Dipterologia Argentina (Syrphidae). **Anales de la Sociedad Científica Argentina**, n. 34, p. 33-46; p. 173-192; p. 242-280, 1892.
- LUCAS, A.; BODGER, O.; BROSI, B. J.; FORD, C. R.; FORMAN, D. W.; GREIG, C.; HEGARTY, M.; JONES, L.; NEYLAND, P. J.; VERE, N. Floral resource partitioning by individuals within generalised hoverfly pollination networks revealed by DNA metabarcoding. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 5133, 23 mar. 2018. Disponível em: . Acesso em: 17 out. 2021.
- MACQUART, J. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. **Mem. Soc. Sci. Agric. Lille** 1841(1): 65-200, 22 pis. (also published separately as "Dipteres exotiques nouveaux ou peu connus", v. 2, p.t. 2, p. 5-140, 22 pis., Paris, 1842.

- MACQUART, J. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. 4<sup>a</sup> supplement. **Mem. Soc. Sci. Agric. Lille** 1849: 309-479, pis. 1-14. Paris, 1850.
- MARINONI, R. C.; DUTRA, R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná. Introdução. Situações climáticas e florísticas de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 8, n. 1/2/3/4, p.31-73, jan.-dez. 1991. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/VpNfgXNDZSW5FvSDfc6QfmJ/?lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2021.
- MARINONI, L.; BONATTO, S. R. Sazonalidade de três espécies de Syrphidae (Insecta, Diptera) capturadas com armadilha Malaise no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 95-104, mar. 2002. Disponível em: . Acesso em: 27 out. 2021
- MARINONI, L.; THOMPSON, F. C. Flower flies of southeastern Brazil (Diptera: Syrphidae) Part I. Introduction and new species. **Studia dipterologica**, n. 10, p. 565-578. jan. 2003. Disponível em: [https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17052/ent\\_FCT\\_105.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17052/ent_FCT_105.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.
- MARINONI, L.; MIRANDA, G. F. G.; THOMPSON, F. C. Abundância e riqueza de espécies Syrphidae (Diptera) em áreas de borda e interior de floresta no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 553-559, dez. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008556262004000400019&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008556262004000400019&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 27 out. 2021.
- MENGUAL, M.; X.; STAHL, G. ROJO, S. Is the mega-diverse genus *Ocyrtamus* (Diptera, Syrphidae) monophyletic? Evidence from molecular characters including the secondary structure of 28S rRNA. , v. 62, ed. 1, p. 191-205, jan. 2012. Disponível em: . Acesso em 28 out. 2021.

- MENGUAL, M.; STÅHLS, G.; ROJO, S. Phylogenetic relationships and taxonomic ranking of Pipizine flowerflies (Diptera: Syrphidae) with implications for the evolution of aphidophagy. **Cladistics**, v. 31, 2015. Disponível em: . Acesso em: 19 nov. 2021
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 05 out. 2021.
- MIRANDA G.F.G.; YOUNG A. D.; LOCKE M.M.; MARSHALL S.A.; SKEVINGTON J.H.; THOMPSON F.C. Key to the Genera of Nearctic Syrphidae. **Canadian Journal of Arthropod Identification**, Ottawa, Canadá, v. 23, p. 1-3, ago. 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey\\_Skevington/publication/280927664\\_Key\\_to\\_the\\_Genera\\_of\\_Nearctic\\_Syrphidae/links/5da5ec1c92851caa1ba60b62/Key\\_-to-the-Genera-of-Nearctic-Syrphidae.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey_Skevington/publication/280927664_Key_to_the_Genera_of_Nearctic_Syrphidae/links/5da5ec1c92851caa1ba60b62/Key_-to-the-Genera-of-Nearctic-Syrphidae.pdf). Acesso em: 21 nov. 2021.
- MONTOYA, A. L.; PÉREZ, S. P.; WOLFF, M. The Diversity of Flower Flies (Diptera: Syrphidae) in Colombia and Their Neotropical Distribution. *Neotropical Entomology*, v. 41, n. 1, p. 46-56, fev. 2012. Disponível em: . Acesso em: 06 out. 2021.
- MORALES, M. N.; MARINONI, L. Cladistic analysis and taxonomic revision of the *scutellaris* group of *Palpada* Macquart (Diptera : Syrphidae). **Invertebrates Systematics**, v. 23, n. 4, p. 301-347. Disponível em: . Acesso em: 06. Out. 2021.
- PALISOT DE BEAUVOIS, A. M. F. J. Insectes recueillis en Afrique et en Amerique dans les royaumes d'Oware et de Benin, a Saint-Domingue et dans les Etats-Unis, pendant les annees 1786-1797, p. 276, Paris, 1805-1821.
- REEMER, M.; STAHL, G. Generic revision and species classification of the Microdontinae (Diptera, Syrphidae). **Zookeys**, v. 288, p. 1-212, abr. 2013. Disponível em: . Acesso em: 11 nov. 2021.

- RICARTE, A.; MARCOS-GÁRCIA, M. A.; HANCOCK, E. G.; ROTHERAY, G. E. Neotropical *Copestylum* Macquart (Diptera: Syrphidae) Breeding in Fruits and Flowers, Including 7 New Species. **Plos One**, v. 10, ed. 11, p. 1-58, nov. 2015. Disponível em: . Acesso em: 11 out. 2021.
- RIJN, P. C. J. Van; KOOIJMAN, J.; WACKERS, F. L. The contribution of floral resources and honeydew to the performance of predatory hoverflies (Diptera: Syrphidae). **Biological Control**, v. 67, ed. 1, p. 32-38, out. 2013. Disponível em: . Acesso em: 10 nov. 2021.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 75-92, 2002. Disponível em: ≡. Acesso em: 5 nov. 2021.
- RONDANI, C. Esame di varie specie d'insetti ditteri brasiliani. **Studi Entomologi**, n. 1, p. 63-112, Turin, 1848.
- ROTHERAY, G. E.; GILBERT, F. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 127, ed. 1, p. 1–112, set. 1999. Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2021.
- ROTHERAY, G. E.; HANCOCK, E. G.; MARCOS-GARCÍA, M. A.; Neotropical *Copestylum* (Diptera, Syrphidae) breeding in bromeliads (Bromeliaceae) including 22 new species. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 150, ed. 2, p. 267–317, jun. 2007. Disponível em: . Acesso em: 11 out. 2021.
- ROTHERAY, G. E.; GILBERT, F. Phylogenetic relationships and the larval head of the lower Cyclorrhapha (Diptera). **Zoological Journal of the Linnean Society**, vol. 153, n.2, p. 287–323, jun. 2008. Disponível em: <https://academic.oup.com/zoolinnean/article/153/2/287/2606418?login=true>. Acesso em: 11 out. 2021.
- ROTHERAY, G. E.; MARCOS-GARCÍA, M. A.; HANCOCK, E. G.; PÉREZ-BAÑÓN, C.; MAIER, C. T. Neotropical *Copestylum* (Diptera, Syrphidae) breeding in Agavaceae and Cactaceae including seven new species. **Zoological Journal**

- of the Linnean Society**, v. 156, ed. 4, p. 697–749, ago. 2009. Disponível em: . Acesso em: 11 out. 2021.
- SACK, P. Dr. L. Ziirchers Dipteren-Ausbeute aus Paraguay: Syrphiden. **Archiv Naturgesch.** (Abt. A), 87: 127-149. (1921)
- SCHINER, I. R. Diptera. **In Reise der osterreichischen Fregatte Novara Zool.**, v. 2, abt. 1, B. Wien. p. 388, 1868.
- SHANNON, R. C.; AUBERTIN, D. Syrphidae. Diptera of Patagonia and South Chile. **Bulletin of the British Museum Natural History part VI**, fasciculo 3: 120-170. (1933)
- SCHWARTSBURD, P. B; LABIAK, P. H. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Hoehnea**, v. 34, p. 159-209, 2007. Disponível em: . Acesso em: 22 nov. 2021
- SECRETÁRIA MUNICIPAL DE TURISMO DE PONTA GROSSA. Parque Estadual de Vila Velha. **Prefeitura Municipal de Ponta Grossa**. Disponível em: <https://www.pontagrossa.pr.gov.br/parque-estadual-vila-velha>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- SEGER, C. D. Material Combustível e comportamento do fogo em vegetação Estepe Gramíneo-Lenhosa na RPPN Caminho das Tropas, Palmeira, Paraná. 2015. 197f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: . Acesso em: 06 nov. 2021.
- SOMAGGIO, D. Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? , v. 47, ed. 1-3, p. 343-356, jun. 1999. Disponível em: . Acesso em: 21 out. 2021.
- SSYMANK, A., KEARNS, C. A., PAPE, T., THOMPSON, F.C. Pollinating Flies (Diptera): A major contribution to plant diversity and agricultural production. **Journal Biodiversity**, n. 9, n. 1-2, p. 86-89, abr. 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14888386.2008.9712892#aHR0cHM6Ly93d3cudGFuZGZvbmxpbmUuY29tL2RvaS9wZGYvMTAuMTA4MC>

[8xNDg4ODM4Ni4yMDA4Ljk3MTI4OTI/bmVIZEFjY2Vzcz10cnVIQEBAMA==](https://doi.org/10.1007/s10841-021-00000-0).

Acesso em: 06 nov. 2021.

STAHL, G.; HIPPA, H.; ROTHERAY, G.; MUONA, J.; GILBERT, F. Phylogeny of Syrphidae (Diptera) inferred from combined analysis of molecular and morphological characters. *Systematic Entomology*, v. 28, ed. 4, p. 433-450, out. 2003. Disponível em: Acesso em: 06 nov. 2021.

THOMPSON, F. C. Contribution to a generic revision of the neotropical milesinae (Diptera: Syrphidae), p. 314, set. 1969. Disponível em: . Acesso em: 15 out. 2021.

THOMPSON, F. C. A Contribution to a generic revision of the Neotropical Milesinae (Diptera: Syrphidae). **Arquivos de Zoologia**, v. 23, ed. 2, p. 213, 1972.

THOMPSON, F. C.; VOCKEROTH, J. R.; SEDMAN, Y. S. Family Syrphidae. A Catalogue Of The Diptera Of The Americas South Of The United States. v. 46, p. 70-87, ago. 1976. Disponível em: [https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17070/ent\\_FCT\\_24.pdf](https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/17070/ent_FCT_24.pdf). Acesso em: 12 out. 2021.

THOMPSON, F. C. The Flower Flies of The West Indies (Diptera: Syrphidae). **The Entomological Society of Washington**, Washington D. C., n. 9, p. 197, set. 1981.

THOMPSON, F. C. The Flower Fly of Genus *Ornidia* (Diptera: Syrphidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 93, n. 2, p. 248-261, jun. 1991. Disponível em: . Acesso em: 15 out. 2021.

THOMPSON, F. C.; ROTHERAY, G. E. Family Syrphidae. **Manual of Palearctic Diptera**, P. 81-97, 1998. Disponível em: . Acesso em: 11 out. 2021.

THOMPSON, F. C. A key to the genera of the flower flies (Diptera: Syrphidae) of the Neotropical Region including descriptions of new genera and species and a glossary of taxonomic terms. **Contributions on Entomology**, International, v. 3, n. 3, p. 322-364, ago. 1999.

- TOWNSEND, C. H. T. Contributions from the New Mexico Biological Station. No. 2. On a collection of Diptera from the Lowlands of the Rio Nautla, in the State of Vera Cruz. I. **Annals and Magazine of Natural History**, n. (6) 19, p. 16-34, 1897.
- WALKER, F. List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum, v. 3, p. 485-687, Londres, 1849.
- WALKER, F. Diptera cont. v. 1, p. 157-414. In [Saunders, W. W., ed. J. Insecta Saundersiana, Londres, 1852.
- WALKER, F. Characters of undescribed Diptera in the collection of W. W. Saunders, Esq., F. L. S., etc. **Transactions of the Entomological Society of London**, p. 119-158, 1857.
- WHITTINGTON, A. E. Revision of the Afrotropical species of Graptomyza Wiedemann (Diptera: Syrphidae: Volucellini). **Annals of the Natal Museum**, v. 33, n. 1, p. 209-269, out. 1992. Disponível em:
- WIEDEMANN, C. R. W. Aussereuropdische zweifliigelige Insekten, v. 2, p. 684, 1830.
- WIEGMANN, B. M.; TRAUTWEIN, B. M.; WINKLER, I. S.; BARR, N. B.; KIM, J. M.; LAMBKIN, C.; BERTONE, M. A.; CASSEL, B. K.; BABYLESS, K. M.; HEIMBERG, A. M.; WHEELER, B. M.; PETERSON, K.J.; PAPE, T.; SINCLAIR, B. J.; SKEVINGTON, J. H.; BLAGODEROV, V.; CARAVAS, J.; KUTTY, S. N.; SCHIMIDT-OTT, U.; KAMPMEIER, G. E.; THOMPSON, F. C.; GRIMALDI, D. A.; BECKENBACH, A.T.; COURTNEY, G. W.; FRIEDRICH, M.; MELER, R.; YEATES, D. K. Episodic radiations in the fly tree of life. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, vol. 108, n.14, p. 5690-5695, abr. 2011. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/108/14/5690.short>. Acesso em: 11 out. 2021.
- WILLISTON, S. W. Catalogue of the described species of South American Syrphidae. **Transactions of the Entomological Society of London**, n. 14, p. 308-324, 1886.

- WILLISTON, S. W. Catalogue of the described species of South American Syrphidae. Additions and Corrections. **Ent. Amer**, n. 3, p. 27-28, 1887.
- WILLISTON, S. W. Synopsis of the North American Syrphidae. **Bulletin of the United States National Museum (1886)**, n. 31, p. 1-335, 1887.
- WILLISTON, S. W. Diptera Brasiliana, ab H. H. Smith Collecta. **Transactions of the American Entomological Society**, n. 15, p. 243-292, 1888.
- WILLISTON Fam. Syrphidae. Pp. 1-56. In Godman, F. D., and Salvin, O., ed., *Biologia Centrali-Americana. Zoologia Insecta Diptera*, v. 3, p. 127, 1891.
- WREGGE, M. S.; GARRASTAZU, M. C.; SOARES, M. T. S.; FRITZSONS, E.; SOUSA, V. A. de; AGUIAR, A. V. de. Principais fitofisionomias existentes no estado do Paraná e os novos cenários definidos pelas mudanças climáticas globais. **Ambiencía - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 13, n. 3, p. 600-615, dez. 2017. Disponível em: . Acesso em: 10 nov. 2021
- WWF. **Como as mudanças climáticas afetam a vida silvestre?** Nov. 2015. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?48862/Como-as-mudanas-climticas-afetam-a-vida-silvestre>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- YOUNG, A. D.; LEMMON, A.R.; SKEVINGTON, J. H.; MENGUAL, X.; STAHL, G.; REEMER, M.; JORDAENS, K.; KELSO, S.; LEMMON, E. M.; HAUSER, M.; MEYER, M.; MISOF, B.; WIEGMANN, B. M. Anchored enrichment dataset for true flies (order Diptera) reveals insights into the phylogeny of flower flies (family Syrphidae). **BMC Evolutionary Biology**, v. 16, n. 143, p. 1-13, jun. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12862-016-0714-0#citeas>. Acesso em: 11 out. 2021.