

ARTIGO RECEBIDO: 12/12/2023 – APROVADO: 06/03/2024 - PUBLICADO: 22/04/2024

O ACERVO DE DIPTERA (INSECTA) DA COLEÇÃO DE ENTOMOLOGIA DA UFT – PRIMEIRA ABORDAGEM

THE COLLECTION OF DIPTERA (INSECTA) FROM CEUFT: FIRST APPROACH

PRIMERA APROXIMACIÓN DE LA COLECCIÓN DIPTERA (INSECTA) DEL CEUFT

*Fabiola Rodrigues Branquinho*¹; Tiago Kütter Krolow²*

¹ Laboratório de Entomologia, Curso de Graduação, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, Tocantins, Brasil.

² Laboratório de Entomologia, Doutor em Entomologia, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, Tocantins, Brasil.

*Correspondência: fabiola.branquinho@mail.uft.edu.br

RESUMO

A ordem Diptera é uma das quatro ordens megadiversas de insetos que possuem o desenvolvimento holometábolo. O estudo dos dípteros é fundamental, pois suas espécies estão presentes na maioria dos ambientes e exercem papéis essenciais ao ecossistema. Apesar da evidente relevância da ordem, muitos dípteros ainda são pouco conhecidos, em sua maioria, carecem de registros de distribuição e de informações sobre suas relações com o meio ambiente. Nesse sentido, as coleções entomológicas são de extrema importância para preservação permanente dos espécimes, garantindo que futuras gerações possam acessá-los e pesquisa-los. O presente trabalho é oriundo de um projeto de iniciação científica (Pibic/CNPq), que teve com o objetivo inventariar as famílias de Diptera depositadas na Coleção de Entomologia da Universidade Federal do Tocantins (CEUFT) e contribuir para o preenchimento de lacunas sobre o táxon. Para a produção do inventário foram contabilizadas apenas os espécimes que estão acondicionados na coleção em via seca. A identificação foi feita ao nível de família, para isso foram utilizadas chaves taxonômicas apropriadas para Diptera. Até o momento, o acervo da CEUFT reúne 6.479 espécimes alfinetados de Diptera, distribuídos em mais de 30 famílias, das quais 22 são novos registros para o Tocantins. Adicionalmente, o acervo possui centenas de amostras em via úmida (álcool), mas que ainda aguardam pelos processos de triagem, montagem e identificação.

Palavras-chave: Moscas. Inventário. Coleção. Tocantins.

ABSTRACT

The order Diptera is one of four megadiverse orders of insects that have holometabolous development. The study of dipterans is fundamental, as their species are present in most environments and play essential roles in the ecosystem. Despite the evident relevance of the order, many Diptera are still little known, most of them lack distribution records and information about their relationships with the environment. In this sense, entomological collections are extremely important for the permanent preservation of specimens, ensuring that future generations can access and research them. The present

work comes from a scientific initiation project (Pibic/CNPq), which aimed to inventory the families of Diptera deposited in the Coleção de Entomologia da Universidade Federal do Tocantins (CEUFT) and contribute to filling in gaps about the taxon. To produce the inventory, only specimens that are stored in the dry collection were counted. Identification was made at the family level, using appropriate taxonomic keys for Diptera. Until now, the CEUFT collection brings together 6,479 pinned specimens of Diptera, distributed in more than 30 families, of which 22 are new records for Tocantins. Additionally, the collection has hundreds of samples in alcohol, which are still awaiting sorting, mounting and identification processes.

Keywords: Flies. Inventory. Collection. Tocantins.

RESUMEN

El orden Diptera es uno de los cuatro órdenes megadiversos de insectos que tienen un desarrollo holometábolo. El estudio de los dípteros es fundamental, ya que sus especies están presentes en la mayoría de los ambientes y desempeñan roles esenciales en el ecosistema. A pesar de la evidente relevancia del orden, muchos dípteros aún son poco conocidos, la mayoría de ellos carecen de registros de distribución e información sobre sus relaciones con el medio ambiente. En este sentido, las colecciones entomológicas son de suma importancia para la preservación permanente de los especímenes, asegurando que las generaciones futuras puedan acceder a ellos e investigarlos. El presente trabajo surge de un proyecto de iniciación científica (Pibic/CNPq), que tuvo como objetivo inventariar las familias de dípteros depositadas en la Coleção de Entomologia da Universidade Federal do Tocantins (CEUFT) y contribuir a llenar vacíos sobre el taxón. Para realizar el inventario se contaron únicamente los ejemplares que se encuentran almacenados en la colección seca. La identificación se realizó a nivel familiar, utilizando claves taxonómicas apropiadas para Diptera. Hasta la fecha, la colección del CEUFT reúne 6.479 ejemplares clavados de Diptera, distribuidos en más de 30 familias, de los cuales 22 son nuevos registros para Tocantins. Además, la colección cuenta con cientos de muestras húmedas (alcohol), las cuales aún esperan procesos de tamizado, ensamblaje e identificación.

Descriptor: Moscas. Inventario. Colección. Tocantins.

INTRODUÇÃO

O estudo da biodiversidade é um tema extremamente abrangente e global, sob sua tutela permeiam as questões mais prementes das sociedades modernas, tais como, o aquecimento global, a perda de hábitat, impactos das atividades agrícolas e humanas, surgimento de doenças, epidemias, etc. Apesar de historicamente alternar momentos de maior ou menor relevância, nas últimas duas décadas o tema ganhou relevância política e muito espaço nas mídias, ao mesmo tempo, o Brasil experimentou uma expansão significativa de profissionais trabalhando nos mais variados aspectos de sua biodiversidade (de Vivo et al., 2014).

Quando pensamos sobre pesquisas em biodiversidade, é impossível desconsiderar o papel chave desempenhado pelas coleções científicas, geralmente associadas aos museus de história natural, instituições públicas ou universidades (Chamon et al., 2015). As coleções de história natural (biológicas) tem o propósito de armazenar e preservar os espécimes de determinada(s) região(ões) abrigando a maior riqueza possível de seres vivos e, fornecendo uma base sólida de dados para estudos de cunho taxonômico, sistemático, biogeográfico e ecológico (Brandão et al., 2021). Para que isso aconteça, as coleções são responsáveis por salvaguardar seus acervos, garantido a integridade e a acessibilidade aos

mesmos (Falaschi et al., 2011). As coleções constituem um acervo perene de informações essenciais que poderão suscitar relevantes descobertas para as próximas gerações (Zaher e Young, 2003).

O Brasil é um país megadiverso, reconhecido internacionalmente por sua biodiversidade e pelos serviços ecossistêmicos prestados ao planeta, mas que, nos últimos anos ganhou atenção da comunidade internacional pelo afrouxamento nas políticas públicas de combate a queimadas, mineração e desmatamento (Ferrante e Fearnside, 2019; Pelicice e Castello, 2021; Vilani et al., 2022), assim como, pelas tragédias ocorridas em alguns de seus principais acervos científicos, tais como os incêndios no Instituto Butantã e no Museu Nacional do Rio de Janeiro (Kumar, 2010; Kury et al., 2018). Em geral, as principais coleções brasileiras estão associadas a grandes centros urbanos em instituições consolidadas e de renome internacional, mas que abrigam uma frágil representação da biodiversidade nacional (Zaher e Young, 2003). Os cenários e eventos previamente citados, expõem de maneira inequívoca a importância das coleções regionais (coleções de referência), cujo os acervos podem abrigar amostras únicas da biodiversidade de determinada região (Papavero, 1994).

Nesse sentido, a Coleção de Entomologia da UFT (CEUFT) tem desempenhado um papel importante para a compreensão da diversidade de insetos no estado do Tocantins. A CEUFT é uma coleção ainda jovem com pouco menos de uma década, mas que já possui um acervo representativo de diversas localidades do Tocantins em diferentes táxons de Insecta. A ordem Diptera é certamente o acervo mais numeroso, e, não por coincidência, é o grupo focal do curador.

Os dípteros são conhecidos popularmente como moscas, mutucas, borrachudos, mosquitos e pernilongos. Possuem uma morfologia singular com dois pares de asas, sendo a primeira membranosa e bem desenvolvida e a segunda é modificada em halteres (Carvalho et al., 2012). Alguns dípteros desempenham importantes papéis ambientais, alimentando-se de fungos, plantas e outros animais, atuando como polinizadores, predadores, decompositores e parasitóides, bem como, na transmissão de doenças ao homem e a animais domésticos e selvagens (Kirk-Spriggs e Sinclair, 2017).

No Brasil existem mais de 12.000 espécies de Diptera, distribuídas em aproximadamente 100 famílias e 2.000 gêneros (Carvalho et al., 2012; Rafael et al., 2023). Entretanto, no estado do Tocantins poucas famílias foram abordadas em estudos de cunho taxonômico: Asilidae (Montanuci et al., 2023), Chironomidae (Reis et al., 2012), Dolichopodidae (Silva et al., 2022), Mydidae (Krolow & Vieira, 2016), Pantophthalmidae (Oliveira et al., 2023a), Phoridae (Bragança e Medeiros, 2006), Psychodidae (Carvalho et al., 2010; Galati, 2007), Tabanidae (Krolow et al., 2015; Lima et al., 2015, 2018; Henriques e Krolow, 2019; Oliveira et al., 2022; 2023b) e Tephritidae (Norrbon e Uchoa, 2011; Bonfim et al., 2014). Atualmente, o estado do Tocantins representa uma das grandes lacunas de informações sobre a ordem Diptera para o Brasil. O presente trabalho espera contribuir para o preenchimento dessa lacuna

através do registro e publicização de seus dados, dando visibilidade ao acervo e atraindo especialistas (taxonomistas) interessados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados obtidos no presente trabalho foram quantificados durante o período de um ano (2022-2023), através do projeto de iniciação científica (Pibic/CNPq) intitulado “Preparo, organização e identificação do acervo de Diptera da CEUFT”. Para isso, todos os espécimes depositados em via seca na CEUFT foram quantificados e identificados em nível de família (fig. 1). Adicionalmente mais de 1000 espécimes previamente acondicionados em via úmida, foram triados, montados, etiquetados e identificados pela bolsista (fig. 2).

Os espécimes foram identificados até o nível de família, para isso foram utilizadas chaves de e Buck et al. (2009) e Carvalho et al. (2012). Os novos registros de famílias de Diptera foram determinados conforme os dados publicados no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB - <http://fauna.jbrj.gov.br/>).

Figura 1A-B: A. Espécimes de Tabanidae identificados e acondicionados em gaveta entomológica; B. Bolsista identificando os espécimes.



Fonte: Krolow, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foram identificados 6.097 espécimes alocados em 33 famílias de Diptera, das quais 22 são novos registros para o Tocantins (tabela 1). Para outros 382 dípteros não foi possível

identificar ao nível de família, estes espécimes estão separados em uma gaveta de miscelânea aguardando por identificação futura.

As famílias mais abundantes foram Tabanidae (63%), Asilidae (11%), Stratiomyidae (8%) e Sarcophagidae (5%), enquanto as famílias mais raras foram Hippoboscidae, Mydidae, Neriidae, Oestridae e Pipunculidae, com apenas um espécime cada (Tabela 1).

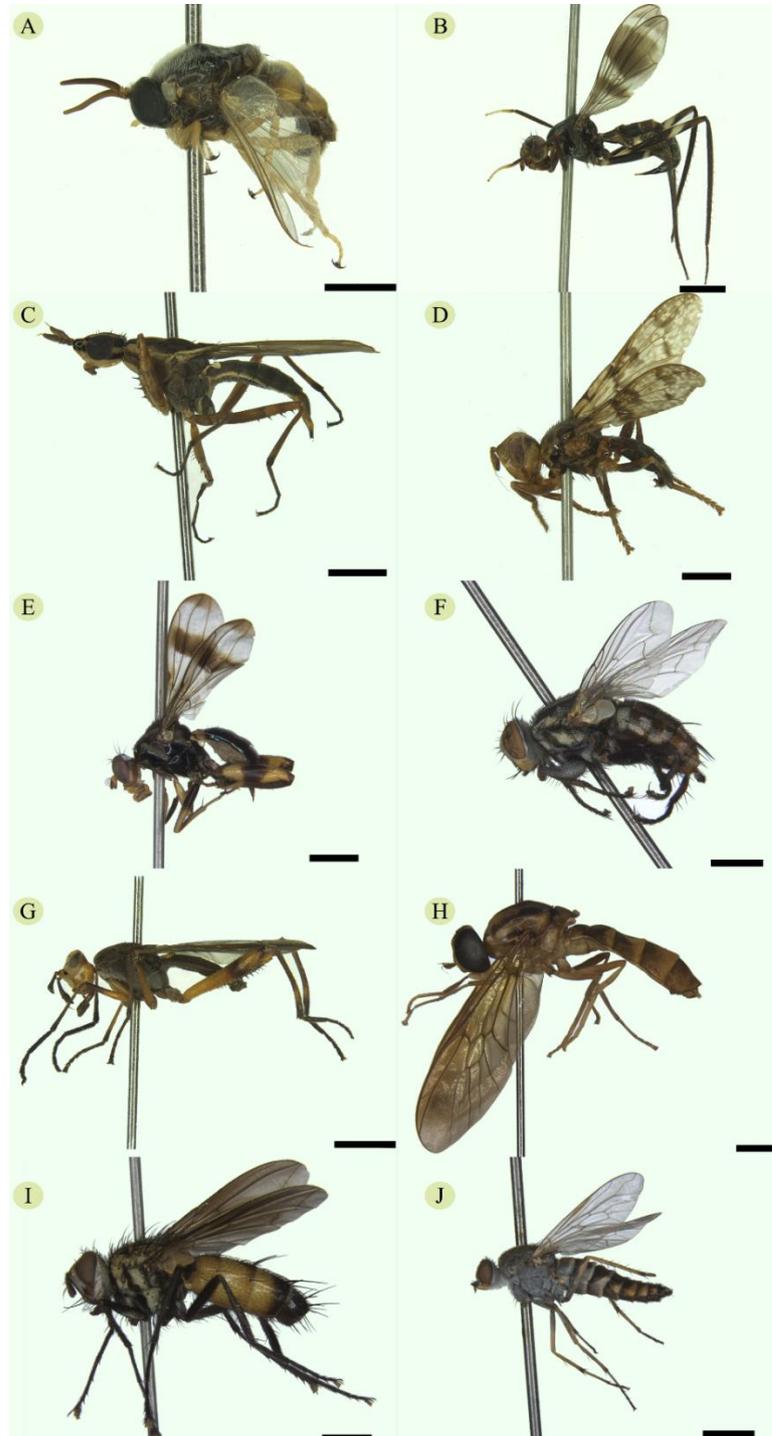
Tabela 1. Famílias de Diptera com registro de ocorrência para o Estado do Tocantins.

Família	Número de espécimes	Registro para o Tocantins	Referências bibliográficas
Acroceridae	6	Novo registro	Gillung (2023)
Asilidae	674	Registrado	Lamas e Camargo (2023); Montanuci <i>et al.</i> , (2023)
Bibionidae	10	Novo registro	Falaschi e Schelesky-Prado (2023)
Bombyliidae	49	Novo registro	Lamas (2023)
Calliphoridae	103	Registrado	Marinho e Madeira-Ott (2023)
Conopidae	21	Novo registro	Rocha e Mello-Patiu (2023)
Curtonotidae	3	Novo registro	Mello (2023a)
Dolichopodidae	32	Registrado	Capellari (2023)
Ephydriidae	3	Registrado	Marinoni <i>et al.</i> (2023)
Hippoboscidae	1	Registrado	Graciolli (2023)
Limoniidae	12	Novo registro	Ribeiro (2023)
Micropezidae	39	Novo registro	Ferro e Carvalho (2023)
Muscidae	8	Novo registro	Carvalho e Couri (2023)
Mydidae	1	Registrado	Calhau (2023), Krolow e Vieira (2016)
Neriidae	1	Novo registro	Sepúlveda (2023)
Pantophthalmidae	2	Registrado	Fachin (2023), Oliveira <i>et al.</i> (2023a)
Oestridae	1	Novo registro	Pujol-Luz e Letana (2023)
Pipunculidae	1	Novo registro	Marques e Rafael (2023)
Platystomatidae	10	Novo registro	Mello (2023b)
Pyrgotidae	5	Novo registro	Mello (2023c)
Rhagionidae	5	Novo registro	Santos (2023)
Richardiidae	7	Novo registro	Ale-Rocha (2023a)
Ropalomeridae	57	Registrado	Ale-Rocha (2023b)
Sarcophagidae	310	Novo registro	Mello-Patiu <i>et al.</i> (2023)
Sciomyzidae	1	Novo registro	Marinoni (2023)
Sepsidae	5	Novo registro	Silva (2023)
Stratiomyidae	499	Novo registro	Fachin (2023)
Syrphidae	118	Registrado	Morales e Marinoni (2023)
Tabanidae	3859	Registrado	Krolow e Henriques (2023)
Tachinidae	212	Novo registro	Nihei <i>et al.</i> (2023)
Tephritidae	7	Registrado	Uchoa (2023)
Therevidae	33	Novo registro	Limeira-de-Oliveira (2023)
Tipulidae	2	Novo registro	Ribeiro (2023)
Total	6097		

A presença de Tabanidae, Asilidae, Stratiomyidae e Sarcophagidae entre os dez táxons mais abundantes corrobora com os dados observados em Lamas et al., (2023). Entretanto, o elevado número de espécimes de Tabanidae, Asilidae e Stratiomyidae, pode estar relacionado, ao fato de que todos foram objetos de estudos prévios feitos por pesquisadores residentes, estudantes e colaboradores da CEUFT (Krolow et al., 2015; Lima et al., 2015, 2018; Henriques e Krolow, 2019; Oliveira et al., 2022, 2023b; Montanuci et al., 2023).

Dos 22 novos registros (fig. 2A-J) de famílias de Diptera para o Tocantins, alguns merecem destaque: (i) primeiro registro de Acroceridae (fig. 2A) para a região norte do Brasil Gillung (2023); (ii) os registros de Micropezidae (fig. 2B) e Pipunculidae representam o preenchimento das últimas lacunas da região norte para estas famílias (Ferro e Carvalho, 2023; Marques e Rafael, 2023); (iii) Tocantins é o terceiro estado brasileiro a registrar a presença da família Platystomatidae (Mello 2023b); (iv) a ocorrência de Rhagionidae no Tocantins representa o preenchimento de uma importante lacuna na transição entre os biomas Cerrado e Amazônia (Santos 2023); (v) o estudo de Diptera no Tocantins é tão elementar, que, até mesmo famílias de fácil identificação e comuns na vida cotidiana dos habitantes locais, tais como, Muscidae, Sarcophagidae (fig. 2F), Stratiomyidae (fig. 2H) e Tachinidae (fig. 2I), ainda não haviam sido formalmente registradas.

Figura 2A-J: A. Novos registros de famílias de Diptera para o Tocantins. A. Acroceridae; B. Micropezidae; C. Neriidae; D. Pyrgotidae; E. Richardiidae; F. Sarcophagidae; G. Sciomyzidae; H. Stratiomyidae; I. Tachinidae; J. Therevidae.



Fonte: Branquinho, 2023.

A coleção de Diptera da CEUFT também abriga em seu acervo 15 tipos secundários (parátipos) de duas famílias, Asilidae e Tabanidae (tabela 2). Os parátipos são oriundos de publicações de sua equipe ou foram depositados por pesquisadores colaboradores.

Tabela 2. Parátipos de Diptera depositados na CEUFT.

Família	Espécie	Autor	Ano
Tabanidae	<i>Pityocera barrosi</i>	Goarayeb e Krolow	2015
Tabanidae	<i>Pityocera goarayebi</i>	Limeira-de-Oliveira e Krolow	2015
Tabanidae	<i>Pityocera pernaquila</i>	Goarayeb e Krolow	2015
Tabanidae	<i>Pityocera rhinolissa</i>	Krolow e Henriques	2015
Tabanidae	<i>Pityocera ecuadorensis</i>	Buestán e Krolow	2015
Tabanidae	<i>Dichelacera matogrossensis</i>	Henriques e Krolow	2015
Tabanidae	<i>Dichelacera almeidai</i>	Lima, Krolow e Henriques	2018
Tabanidae	<i>Leucotabanus fairchildi</i>	Henriques e Krolow	2019
Tabanidae	<i>Tabanus dorsorufus</i>	Carmo e Henriques	2019
Tabanidae	<i>Tabanus macrocerus</i>	Henriques e Carmo	2019
Tabanidae	<i>Diachlorus tenuimaculatus</i>	Henriques e Krolow	2020
Tabanidae	<i>Stenotabanus carrascoi</i>	Henriques e Krolow	2020
Tabanidae	<i>Stenotabanus chainei</i>	Henriques e Krolow	2020
Tabanidae	<i>Tabanus tacuarembensis</i>	Krolow, Lucas e Henriques	2022
Asilidae	<i>Cerozodus inesperatus</i>	Montanuci, Vieira e Krolow	2023

Fonte: Elaboração própria dos autores, 2023.

Apesar da distinta riqueza e inegável importância de Diptera (Borkent e Brown, 2015), nossos dados demonstram que no estado do Tocantins, ainda é um táxon carente de estudos e com enorme potencial para trabalhos taxonômicos em diferentes famílias. É importante salientar, que o presente trabalho apresentou apenas um recorte do acervo de Diptera da CEUFT, uma vez que, o maior volume de material continua em álcool (via úmida) aguardando pelos processos de triagem e montagem, para que, posteriormente possa ser quantificado e disponibilizado para estudos por especialistas.

CONCLUSÃO

Apesar do grande avanço alcançado durante a realização do projeto de iniciação científica, ainda existe muito trabalho a ser feito, pois o recebimento de material é um evento permanente e o volume de novos espécimes cada vez maior, além disso, grande parte do acervo continua acondicionado em via úmida aguardando ser estudado.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil (processos n° 160945/2023-2; 310214/2021-1). Agradecemos também a Universidade Federal do Tocantins, por todo suporte físico e logístico.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

ALE-ROCHA, R. 2023a. **Richardiidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/694>. Acesso em: 30/11/2023.

ALE-ROCHA, R. 2023b. **Ropalomeridae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/748>. Acesso em: 30/11/2023.

BONFIM, D.A.; GISLOTI, L.J.; UCHOA, M.A. Fruit Flies and Lance Flies (Diptera: Tephritoidea) and their host plants in a conservation unit of the Cerrado Biome in Tocantins, Brazil. **Florida Entomologist**. v. 97, n. 3, p. 1139-1147, 2014.

BORKENT, A.; BROWN B.V. How to inventory tropical flies (Diptera)—One of the megadiverse orders of insects. **Zootaxa**. v. 3949, n. 3, p. 301–322, 2015.

BRAGANÇA, M.A.L.; MEDEIROS, Z.C.S. Occurrence and biological characteristics of parasitoid phorids (Diptera: Phoridae) of the leaf-cutting ant *Atta laevigata* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in Porto Nacional, TO, Brazil. **Neotropical Entomology**. v. 35, n. 3, p. 408-411, 2006.

BRANDÃO, C.R.F.; RAMOS, K.S.; ULYSSÉA, M.A.; SANTOS, A.D.; ANDRADE, T.O. Princípios para a curadoria técnica do acervo entomológico do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. *In*. ANAIS DO MUSEU PAULISTA, São Paulo, **Nova Série**, vol. 29, p. 1-20, e31, 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e31>

BUCK, M.; NORMAN, W.E.; BORKENT, A.; WOOD, D.M.; PAPE, T.; VOCKEROTH, J.R.; MICHELSEN, V.; MARSHALL, S.A. Keys to Diptera families – Adults. *In*. BROWN, B.V., BORKENT, A., CUMMING, J. M., WOOD, D. M., WOODLEY, N.E., ZUMBADO, M.A (eds.). **Manual of Central American Diptera**: Volume 1. Ottawa, NRC Research Press, p. 95-156, 2009.

CALHAU, J. 2023. **Mydidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/951>. Acesso em: 30/11/2023.

CAPELLARI, R.S. 2023. **Dolichopodidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/839>. Acesso em: 30/11/2023.

CARMO, D.D.D.; HENRIQUES, A.L. Taxonomy of *Tabanus trivittatus* species-group (Diptera: Tabanidae), with description of five new species. **Zootaxa**. v. 4554, p. 63-100, 2019.

CARVALHO, G. M. L.; BRAZIL, R. P.; SANGUINETTE, C. C.; FILHO, J. D. A. Description of a new phlebotomine species, *Martinsmyia reginae* sp. nov. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) from a cave

in the state of Tocantins Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 3, p. 336-340, 2010.

CARVALHO, C.J.B. COURI, M.S. 2023. **Muscidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1506>. Acesso em: 01/12/2023.

CARVALHO, C.J.B.; RAFAEL, J.A.; COURI, M. S.; SILVA, V.S. Diptera Linnaeus, 1758. *In*. RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO R. (eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos editora, p. 21-32; 2012.

CHAMON, C.C.; LUCINDA, P.H.F.; OLIVEIRA, E.F. A Coleção de Peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática da Universidade Federal do Tocantins (UNT). **Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia**. v. 113, p. 28-31, 2015.

FACHIN, D.A. 2023. **Pantophthalmidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1980>. Acesso em: 30/11/2023.

FACHIN, D.A. 2023. **Stratiomyidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1954>. Acesso em: 30/11/2023.

FALASCHI, R.L. CAPELLARI, R.S. OLIVEIRA, S.S. *Museus de Ciência: do Reconhecimento e Conservação da Biodiversidade á Divulgação Científica*. **Simbio-Logias**. v.4, n.6, p.12-23, 2011.

FALASCHI, R.L. SCHELESKY-PRADO, D.C. 2023. **Bibionidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1843>. Acesso em: 29/11/2023.

FERRANTE, L.; FEARNSIDE, P.M. Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. **Environmental Conservation**. v. 46, n.4, p. 261-263, 2019.

FERRO, G.B. CARVALHO, C.J.B. 2023. **Micropezidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/681>. Acesso em: 30/11/ 2023.

GALATI, E.A.B. Description of *Micropygomyia* (*Sauromyia*) *vonatzingeni* sp nov (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) from the states of Pará and Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**. vol. 51, n. 4, p. 445-451, 2007.

GILLUNG, J.P. 2023. **Acroceridae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1343>. Acesso em: 29/11/2023.

GRACIOLLI, G. 2023. **Hippoboscidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1981>. Acesso em: 30/11/2023.

[HENRIQUES, A.L.](#); [Krolow, T.K.](#) Tabanidae (Diptera) of Peru: checklist update and description of three new species. **Revista Peruana De Biología (IMPRESA)**. v. 27, p. 429-440, 2020.

HENRIQUES, A.L.; KROLOW, T.K. The genus *Leucotabanus* Lutz (Diptera: Tabanidae) in the Amazon region, with the description of a new species. **Zootaxa (Online)**. v. 4651, p. 366-378, 2019.

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

[KROLOW, T.K.](#); HENRIQUES, A.L.; GORAYEB, I.S.; LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F.; BUESTÁN, J. Taxonomic revision of the Neotropical genus *Pityocera* Giglio-Tos, 1896 (Diptera: Tabanidae: Scionini). **Zootaxa (Auckland. Print)**. v. 3904, p. 301-333, 2015.

KROLOW, T.K. HENRIQUES, A.L. 2023. **Tabanidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1914>. Acesso em: 30/11/2023.

[KROLOW, T.K.](#); LUCAS, M.; HENRIQUES, A.L. Revisiting the Tabanid Fauna (Diptera: Tabanidae) of Uruguay: Notes on the Species of the Genus *Tabanus* Linnaeus, with the Description of a New Species. **Neotropical Entomology**, v. 51, p. 447-457, 2022.

KROLOW, T.K.; VIEIRA, R. New Records of Distribution for *Protomydas coerulescens* (Olivier) (Diptera: Mydidae). **EntomoBrasilis**. vol. 9, n. 2. p. 143-145, 2016.

KUMAR, A. A tragic loss: Fire at Instituto Butantan, Brazil. **Elsevier**. v. 56, p. 1528-1529, 2010.

KURY, A.B; GIUPPONI, A.P.L.; MENDES, A.C. Immolation of Museu Nacional, Rio de Janeiro – unforgettable fire and irreplaceable loss. **Journal of Arachnology**. v. 46, p. 556–558, 2018.

LAMAS, C.J.E. 2023. **Bombyliidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2250>. Acesso em: 29/11/2023.

LAMAS, C.J.E. CAMARGO, A. 2023. **Asilidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/564>. Acesso em: 04/12/2023.

LIMA, H.I.L.; [KROLOW, T.K.](#); HENRIQUES, A.L. Checklist of horse flies (Diptera: Tabanidae) from Taquaruçu, Tocantins, Brazil, with new records for the state. **Check List (São Paulo. Online)**. v. 11, p. 1596-1598, 2015.

LIMA, H.I.L.; KROLOW, T.K.; HENRIQUES, A.L. A New Species of *Dichelacera* (*Dichelacera*) *Macquart* (Diptera, Tabanidae) from the Brazilian Savannah. **Neotropical Entomology**. v.47, n.3, p. 380-384, 2018.

LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F. 2023. **Therevidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1867>. Acesso em: 30/11/2023.

MARINHO, M.A.T. MADEIRA-OTT T. 2023. **Calliphoridae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/732>. Acesso em: 30/11/2023.

MARINONI, L. MATHIS, W. ALE-ROCHA, R. ROBALO, D.N. 2023. **Ephydridae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/179211>. Acesso em: 30/11/2023.

MARINONI, L. 2023. **Sciomyzidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1813>. Acesso em: 30/11/2023.

MARQUES, D.W.A. RAFAEL, J.A. 2023. **Pipunculidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1338>. Acesso em: 30/11/2023.

MELLO-PATIU, C.A. SANTOS, J.R. CARVALHO-FILHO, F. 2023. **Sarcophagidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1151>. Acesso em: 30/11/2023.

MELLO, R.L. 2023a. **Curtonotidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1614>. Acesso em: 30/11/ 2023.

MELLO, R.L. 2023b. **Platystomatidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1252>. Acesso em: 30/11/2023.

MELLO, R.L. 2023c. **Pyrgotidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2437>. Acesso em: 30/11/2023.

MONTANUCI, P. S. B.; VIEIRA, R. M.; KROLOW, T. K. A new species of *Cerozodus* and new records of Asilinae and Ommatiinae (Diptera: Asilidae) from Tocantins, Brazil. **Iheringia Serie Zoologia**. v. 113, p. 1-22, 2023.

MORALES, M.N. MARINONI, L. 2023. **Syrphidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/827>. Acesso em: 30/11/2023.

NIHEI, S.S. ALVAREZ-GARCIA, D.M. GUDIN, F.M. SANTIS, M. D. DIOS, R.V.P. 2023. **Tachinidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1115>. Acesso em: 30/11/2023.

NORRBOM, A.L., UCHOA, M.A. New species and records of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) from Brazil. **Zootaxa**. v. 2835, n. 1, p. 61-67, 2011.

OLIVEIRA, L.P.; FACHIN, D. A.; KROLOW, T.K. First records of Pantophthalmidae (Insecta: Diptera) for the state of Tocantins, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia (Online)**. v. 63, p. 1-8, 2023a.

OLIVEIRA, L. P.; HENRIQUES, A. L.; KROLOW, T. K. New records, descriptions, and redescrptions of male horse flies (Diptera: Tabanidae) in Brazil. **EntomoBrasilis (VASSOURAS)**. v. 16, p. e1033, 2023b.

OLIVEIRA, L. P.; HENRIQUES, A. L.; KROLOW, T. K. New records of Tabanidae (Diptera) in an ecotone zone between the Cerrado and the Amazon Forest and an updated list of species of Tocantins, Brazil. **Biota Neotropica**. v. 22, n. 4, p. 1-11, 2022.

PAPAVERO, N. (Org.). **Fundamentos Práticos De Taxonomia Zoological**. 2a. ed., São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

PELICICE, F.M.; CASTELLO, L. A political tsunami hits Amazon conservation. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**. v. 31, p. 1221-1229, 2021.

PUJOL-LUZ, J.R. LETANA, S. 2023. **Oestridae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2043>. Acesso em: 30/11/2023.

RAFAEL, J.A. CALHAU, J. ALVAREZ-GARCIA, D.M. AMENT, D.C. AMORIM, D.S. ANDRADE, A.J. CÂMARA, J.T. CAPELLARI, R.S. CARVALHO, C.J.B. CARVALHO-FILHO, F. MAIA, V.C. CORDEIRO, D.P. COURI, M.S. FACHIN, D.A. FALASCHI, R.L. FELIPPE-BAUER, M.L. FERRO, G.B. GALATI, E.A.B. GIL-AZEVEDO, L.H. GILLUNG, J.P. GOTTSCHALK, M.S. GRACIOLLI, G. GUDIN, F.M. HENRIQUES, A.L. HUTCHINGS, R.W. KROLOW, T.K. LAMAS, C.J.E. MARINHO, M.A.T. MARINONI, L. MARQUES, D.W.A. MARTINS, M.B. MELLO, R.L. MELLO-PATIU, C.A. GIL, F.G. MIRANDA MORALES, M.N. NIHEI, S.S. LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F. OLIVEIRA, S.S. PEREIRA, T.P.L. PEREIRA-COLAVITE, A. DIOS, R.V.P. PINHO L.C. SCHELESKY-PRADO, D.C. PUJOL-LUZ, J.R. BRAVO, F. RICCARDI, P.R. ROCHA, L.S.G. ALE-ROCHA, R. SALLUM,

M.A.M. SANTARÉM, M.C.A. SANTIS, M.D. SANTOS, C.M.D. SANTOS, J.R. SCHMITZ, H.J. SEPÚLVEDA, T. SHIMABUKURO, P.H.F. FREITAS-SILVA, R.A.P. SILVA, V.C. CAMARGO, A. TÔRRES, A. SOUSA, V.R. TIDON, R. UCHOA, M.A. 2023. **Diptera Linnaeus, 1758**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252>. Acesso em: 10/12/2023.

REIS, E.A.; FILHO, A.S.; SILVA, V.M. Chironomidae (Diptera) do Estado do Tocantins, Brasil. **EntomoBrasilis**. v. 5, n. 1, p. 65-69, 2012.

RIBEIRO, G.C. 2023. **Limoniidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1026>. Acesso em: 30/11/2023.

RIBEIRO, G.C. 2023. **Tipulidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2647>. Acesso em: 30/11/2023.

ROCHA, L.S.G. MELLO-PATIU, C.A. 2023. **Conopidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2512>. Acesso em: 29/11/2023.

SANTOS, C.M.D. 2023. **Rhagionidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1280>. Acesso em: 30/11/2023.

SEPÚLVEDA, T. 2023. **Neriidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2287>. Acesso em: 30/11/2023.

SILVA, P.C.; CAPELLARI, R.S.; OLIVEIRA, S.S. Three new species of the *Neurigona orbicularis* species group from Brazil (Diptera: Dolichopodidae). **Zootaxa**. v. 5093, n. 1, p. 547-558, 2022.

SILVA, V.C. 2023. **Sepsidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1931>. Acesso em: 30/11/2023.

VILANI, R.M.; FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P.M. Amazonia threatened by Brazilian President Bolsonaro's mining agenda. **Journal of the Geographical Society of Berlin**. v. 153, n. 4, p. 254-258, 2022.

UCHOA, M.A. 2023. **Tephritidae**. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/753>. Acesso em: 30/11/2023.

DE VIVO, M.; SILVEIRA, L.F.; NASCIMENTO, F.O. Reflexões sobre Coleções Zoológicas, sua Curadoria e a Inserção dos Museus na Estrutura Universitária Brasileira. **Arquivos de Zoologia**. v. 45, p.105-113. 2014.

ZAHER, H.; YOUNG, P. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**. v. 55, p. 24-26, 2003.