



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI
CAMPUS ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Isabella Neres Ribeiro

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS DÍPTEROS DE INTERESSE FORENSE
NO NORDESTE BRASILEIRO**

Parnaíba - PI

2021

Isabella Neres Ribeiro

Revisão Bibliográfica dos Dípteros de Interesse Forense no Nordeste Brasileiro

Trabalho de conclusão de curso submetido ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Licenciado Pleno em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ramos da Silva

Parnaíba - PI

2021

R484r Ribeiro, Isabella Neres.

Revisão bibliográfica dos dípteros de interesse forense no nordeste brasileiro / Isabella Neres Ribeiro. – 2021.
25 f.

Monografia (graduação) – Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, *Campus Alexandre Alves de Oliveira*, Parnaíba-PI, 2021.

“Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ramos da Silva.”

1. Insecta. 2. Investigação criminal. 3. Moscas. 4. Necrófagos.
I. Título.

CDD: 570.7

AGRADECIMENTOS

Agradeço a mim por ter tido forças, mesmo perante a todas as adversidades, consegui chegar até aqui com o sentimento de dever muito bem cumprido.

Aos meus familiares pelo suporte e apoio, principalmente meus pais, Aline e Amilton, pelo amor, incentivo, carinho, paciência. Por vocês, eu dou todo o meu amor incondicional e profunda gratidão.

Ao meu namorado, Pedro Vitor, que mesmo pegando o finalzinho dessa minha trajetória, esteve ao meu lado me apoiando e me dando todo o amor, apoio e compreensão.

Aos meus amigos que estiveram sempre ao meu lado, me aconselhando e me acolhendo.

Ao meu orientador, Guilherme Ramos da Silva, pelo suporte, correções, dedicação, incentivo e amizade.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu sincero agradecimento.

Resumo

Entomologia Forense é a ciência que estuda a atividade de insetos e outros artrópodes em investigações criminais. Dentre os insetos associados a cadáveres, a ordem Díptera apresenta maior interesse forense, por fornecer dados relevantes às pesquisas. No Nordeste, estudos associados à entomofauna forense são escassos e recentes, diante do exposto, a realização deste trabalho foi revisar a literatura branca da ordem Díptera de interesse forense no nordeste brasileiro, para assim, reunir, atualizar, organizar e analisar este conhecimento para a região. O estudo foi concebido de forma tradicional, por meio de buscas *online* realizadas no período compreendido entre abril e julho de 2021. Foram amostrados artigos de periódicos indexados em bancos de dados e plataformas de buscas utilizando palavras-chave. Foram localizados 14 trabalhos realizados entre os anos de 2005 a 2019, para somente cinco estados da região, onde foram amostradas 19 famílias de dípteras, com 95 espécies. As famílias mais representativas foram Sarcophagidae, Muscidae e Calliphoridae. O presente trabalho contribui com dados acerca das espécies de díptera de interesse forense para a região nordeste, possibilitando seu uso nos estudos da área. Trabalhos como este devem ser estendidos a outras ordens, para com isso, ser possível avaliar melhor a biodiversidade associada ao tema.

Palavras-chave: Insecta. Investigação criminal. Moscas. Necrófagos.

Abstract

Forensic entomology is the science that studies the activity of insects and other arthropods in criminal investigations. Among the insects associated with cadavers, the order Diptera is the greater forensic interest and provides important data. In the Northeast region, studies associated with forensic *entomofauna* are scarce and recente, given the above, the achievement of this work was to carry out a review of the white literature of the order Diptera of forensic interest in Brazilian northeastern, in order to gather, update, organize and analyse this knowledge for the region. The study was a traditional review, through online search carried out from april to july 2021. Papers from journals indexed in databases and search platforms using keywords were sampled. Fourteen papers carried out between the years 2005 to 2019 were located, for only five states in the region, where 19 families of dipterans were sampled, with 95 species. The most representative families were Sarcophagidae, Muscidae and Calliphoridae. The present work contributes with data about the species of Diptera of forensic interest for the northeast region, enabling its use in the studies of the area. Works like this one should be extended to other orders, so that it is possible to better assess the biodiversity associated with the theme.

Keywords: Insecta. Criminal investigation. Flies. Ghouls.

Sumário

1. Introdução	8
2. Material e métodos	11
3. Resultados e discussão	12
4. Conclusões	21
5. Referências bibliográficas	22

1. Introdução

Vertebrados, em seu processo de decomposição, servem de abrigo para diferentes organismos, dentre eles, insetos. Estes artrópodes formam uma sucessão contínua em cada estágio de degeneração, sendo a carcaça colonizada por novas espécies à medida que outras vão sendo eliminadas. Tais invertebrados, associados a estes substratos, são considerados importantes dentro da Entomologia Forense (GULLAN; CRANSTON, 2007).

A Entomologia Forense é a ciência que estuda a atividade de insetos e outros artrópodes em investigações criminais (PUJOL- LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008). É dividida em três subáreas: Entomologia Urbana, Produtos Estocados e Médico-Criminal. As duas primeiras são mais frequentes em litígios cíveis, quando insetos afetam imóveis ou plantações e contaminam produtos comerciais armazenados, respectivamente. Na Médico-Criminal, os artrópodes fornecem dados para solucionar crimes violentos, uso de entorpecentes, identidades de vítimas, além de estipular o tempo decorrido após a morte ou Intervalo Pós-Morte (IPM).

Catts e Goff (1992) dividiram a fauna necrófila em quatro níveis tróficos: Necrófagos, Predador/Parasita, Onívoros e Acidentais. Necrófagos se alimentam especificamente de matéria em decomposição; Predador/Parasita se beneficiam da fauna associada alimentando-se preferencialmente de formas imaturas e adultas da fauna presente; Onívoros se alimentam do substrato e da entomofauna presente; Acidentais onde o substrato serve como uma extensão do seu habitat.

Dentre os insetos associados a cadáveres, os necrófagos apresentam maior interesse forense, por utilizarem cadáveres para reprodução e completar seu ciclo de vida (CATTS; GOFF, 1992). No entanto, Mise, Almeida e Moura (2007) consideram também algumas famílias de hábito predador/parasita e onívoros. Os insetos mais importantes pertencem às ordens Díptera e Coleoptera (CATTS; GOFF, 1992).

A ordem Díptera é constituída por insetos de diversas formas e tamanhos (LEAL, 2013), estes possuem somente um par de asas anteriores com função de voo e um par modificado em halteres que propiciam equilíbrio durante o voo, característica esta que os distingue dos demais grupos (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2015). Esta ordem é dividida em duas subordens: Nematocera e Brachycera. A Nematocera apresenta antenas com mais de seis segmentos articulados, representada pelos

mosquitos e a Brachycera apresenta de três a cinco segmentos, sendo o último anelado ou portando uma arista, representada pelas moscas (DANZE; VERCELLINO, 2018).

As moscas, por serem as primeiras a colonizar o cadáver, tem suas formas imaturas frequentemente utilizadas para cálculos de IPM mínimo, quando corpos são encontrados nas fases iniciais de degeneração (OLIVEIRA-COSTA; MELLO-PATIU, 2004). Nos estágios avançados, o IPM máximo é feito através do conhecimento da sucessão ecológica dos insetos presentes no processo de degradação cadavérica, visto que a degeneração segue etapas já previstas da sequência de insetos que dominam em cada estágio, de acordo com fatores bióticos e abióticos da região e localidade, onde foi encontrado o material de análise (CATTS; GOFF, 1992). Caneparo *et al.* (2012) destacam que o conhecimento da distribuição geográfica, habitat e biologia destes artrópodes permite determinar o local onde ocorreu a morte. Por isso, a importância de estudos da fauna necrófila, uma vez que esta pode variar de acordo com o ambiente (dos SANTOS; dos SANTOS, 2019).

O primeiro relato da utilização de insetos em uma investigação criminal foi documentado em um manual chinês de Medicina Legal traduzido como “The washing away of wrongs”, de Sung Tz’u, no século XIII, em que o assassino foi descoberto pela presença de moscas que sobrevoavam sua foice. Bergeret em 1855, na França foi o primeiro a utilizar insetos em cálculo de IPM (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008).

Os primeiros trabalhos abordando insetos necrófagos para cálculo de IPM no Brasil tiveram início com as publicações de Edgar Roquette Pinto (1908) e Oscar Freire (1914; 1923) no Estado do Rio de Janeiro e Bahia, respectivamente. Lüderwaldt, Samuel Pessôa e Frederico Lane, realizaram trabalhos sobre escarabeídeos necrófagos no Estado de São Paulo. Tais pesquisadores tiveram como base o livro de Ménagnin, “*La faune des cadavres*”, publicado em 1894 (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008). Devido a questões éticas e jurídicas, os trabalhos de levantamento de insetos forenses são realizados em carcaças de animais: porcos e coelhos (MISE; ALMEIDA; MOURA, 2007).

De acordo com Crisóstomo, Gomes e Prezoto (2012), artigos relacionados à entomologia forense publicados em periódicos brasileiros são oriundos de somente oito estados brasileiros, com predominância nas regiões Sul e Sudeste, com foco na ordem Díptera. Almeida e Mise (2009) ressaltam que esta predominância é devido à

dificuldade em identificar as espécies de coleópteros, carecendo de taxonomistas nesse grupo.

Segundo dos Santos e dos Santos (2019), na região Nordeste, estudos associados a dípteros de interesse forense estão sendo desenvolvidos devido a necessidade de estudos na área, a fim de aplicar estas pesquisas na prática pericial, todavia, estes são recentes e esparsos, o que limita esse conhecimento.

Dessa forma, este trabalho realizou uma revisão da literatura branca da ordem Díptera de interesse forense no nordeste brasileiro, para assim reunir, atualizar, organizar e analisar este conhecimento para a região e, com isso, compreender as necessidades desta ciência para a área supracitada e assim sanar as eventuais lacunas de conhecimento, além de ser uma referência importante para direcionar futuras pesquisas.

2. Material e Métodos

Existem diferentes tipos de revisão bibliográfica. Uma é a revisão sistemática, que tem por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese dos resultados de múltiplos estudos primários que também objetiva responder a uma pergunta claramente formulada, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar as pesquisas relevantes, coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão (CORDEIRO *et al.*, 2007).

Outra é a revisão integrativa, onde inclui a análise de pesquisas relevantes que garante suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas de conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2007).

Por fim, a revisão narrativa ou tradicional, que comparada à revisão sistemática, apresenta uma temática mais aberta, partindo de uma questão específica indefinida, não exigindo assim, um protocolo rígido para sua confecção. A busca das fontes não é pré-determinada, sendo frequentemente menos abrangente. A seleção do material é arbitrária, provendo o autor de informações sujeitas a viés de eleição, com grande interferência da percepção subjetiva (CORDEIRO *et al.*, 2007). Com isso, este estudo realizou uma revisão bibliográfica de caráter tradicional.

A busca bibliográfica foi realizada no período de abril a julho de 2021, visando apenas literatura considerada branca (BOTELHO; OLIVEIRA, 2015). O processo aconteceu com busca *online* de artigos de periódicos indexados sendo realizado em bancos de dados (*SciELO*, *Google acadêmico*) e plataformas de buscas (*Google*) utilizando as seguintes expressões e/ou palavras-chave: “entomologia forense”, “insetos de interesse forense”, “Díptera (os)”, utilizadas em conjunto com “nordeste” e “Brasil”. O estudo não definiu um período pré-determinado (intervalo temporal) para a seleção de material, visto a dificuldade de obtê-los. Foram incluídas apenas publicações veiculadas em língua portuguesa, espanhola e inglesa e com acesso gratuito.

3. Resultados e discussão

Foram encontrados 14 trabalhos realizados entre os anos de 2005 a 2019, sendo 11 no idioma Português (brasileiro) e em periódicos nacionais (72%) e somente três no idioma inglês (americano) em estrangeiros (28%) (tabela 1). A predominância de trabalhos nacionais pode indicar a falta de preocupação dos autores na maior visibilidade de seus trabalhos, pois normalmente, publicações de cunho meramente acadêmico, tendem a ser publicados em periódicos estrangeiros, ou ainda que parte dos autores são profissionais liberais, não pertencentes ao meio acadêmico.

O número de trabalhos encontrados foi considerado baixo, sendo estes datados a partir de 2005, mostrando que essa temática vem se manifestando de forma relevante, principalmente pelos altos índices de homicídios no país (CERQUEIRA *et al.*, 2020), o que reflete em novas abordagens para elucidação de crimes. A ausência na amostragem de significativo número de trabalhos com data anterior à 2004, deve-se que, até antes deste período, a maioria das publicações eram físicas não estando assim disponíveis no meio digital, e somente agora estão sendo digitalizadas.

Foram amostrados 10 periódicos diferentes: Entomobrasilis (29%), Revista Brasileira de Entomologia (15%), Acta de Ciências e Saúde (7%), Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde (7%), Entomotropica (7%), Forensic Science International (7%), Journal of Insect Science (7%), Neotropical Entomology (7%), Revista Brasileira de ZooCiências (7%), Sociedade Entomológica do Brasil (7%) (tabela 1). A maior parte dos periódicos amostrados são nacionais. Este resultado encontrado, *a priori*, confirma o interesse recente com a ciência forense no Brasil, uma vez que a esta ciência, em países da América do Norte e Europa, desde o final do século XX, tem *status* de ciência corriqueira (FIGUEIRA; SOUTO, 2015).

Nas publicações encontradas, são registradas 19 famílias de dípteras, com 95 espécies distribuídas entre elas (as morfoespécies foram registradas, mas não foram contabilizadas) (tabela 2). As famílias mais representativas foram Sarcophagidae (28,4%), Muscidae (27,4%) e Calliphoridae (14,7%) (tabela 2).

Sarcophagidae (“moscas-da-carne”) apresenta distribuição cosmopolita com mais de 3.000 espécies e cerca de 800 na região neotropical (MELLO-PATIU; SILVA; VAIRO, 2017), sendo caracterizada por espécies escuras com faixas torácicas cinzas (nunca metálicas) e aristas nuas ou apenas a metade basal plumosa. Calliphoridae (“moscas-varejeiras”) também cosmopolita, com cerca de 1020 espécies PONT (1980), sendo caracterizada por espécies com cores metálicas e arista plumosa das

antenas na extremidade distal (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2015). Muscidae apresenta distribuição semelhante as anteriores com mais de 4.000 espécies com outras características, sendo a coloração variada desde o preto até azul ou verde metálico, além de aristas nuas, pubescentes, longas e franjadas e vibrissas fortes com cerdas pequenas (NIHEI, DOMINGUEZ, 2008). Possivelmente os altos índices de ocorrência encontrados neste levantamento, sejam em função da ampla distribuição e da elevada diversidade destas.

Além disso, por possuírem muitas espécies necrófagas, principalmente de *Peckia* e *Oxysarcodexia*, os sarcófagídeos vêm sobressaindo na Entomologia Forense (CARVALHO *et al.*, 2000). Outro fator é o desenvolvimento do tipo ovovivíparos, onde as larvas são eliminadas em primeiro instar (OLIVEIRA-COSTA; MELLO-PATIU, 2004), característica que as torna pioneiras na colonização cadavérica de vertebrados em decomposição, visto que sua alimentação começa antes da eclosão dos ovos de Calliphoridae (DENNO; COTHRAN 1976; BARROS; MELLO-PATIU; PUJOL-LUZ, 2008; CARVALHO; MELLO-PATIU, 2008). A relevância de Muscidae está ligada ao seu habitat, onde as larvas ocupam os mais variados ambientes, tornando possível a propagação da mesma (CARVALHO *et al.*, 2005). Há registros consideráveis de muscídeos colonizando as fases inchada e de deterioração dos cadáveres em decomposição. Por este motivo, as espécies de Muscidae são utilizadas na determinação do Intervalo Pós-Morte (IPM).

Outra família relevante na entomologia forense é Calliphoridae, com grande número de espécies que utilizam carcaças em decomposição para alimentação e deposição de ovos (SOUZA; LINHARES, 1997), estando entre os primeiros insetos na colonização dos cadáveres, sendo utilizados para os estágios iniciais de investigação e IPM (GREEMBERG; KUNICH, 2002; OLIVEIRA-COSTA; MELLO PATIU, 2004). Destas, destaca-se na amostragem, a espécie *Chrysomya albiceps* presente em todos os estados e 78% dos trabalhos amostrados. Oriunda da Região Africana (GUIMARÃES; PRADO; LINHARES, 1978) e possivelmente introduzida por navios de forma acidental no continente Americano (GOMES; VAN ZUMBER, 2005), sendo então, a mais abundante em cadáveres em relação a outras espécies em diversos estados brasileiros (CORRÊA, KOLLER; BARROS, 2010; CAVALCANTE *et al.*, 2015).

Para as demais famílias, pouco é encontrado a respeito do interesse forense, sendo a maioria estudada apenas para fins taxonômicos, devido à falta de profissionais

especializados no estudo da fauna entomológica cadavérica, fazendo com que o número de publicações na região nordeste seja escasso e incipiente (ANDRADE, VARELA-FREIRE, BATISTA, 2005; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2010; VASCONCELOS; ARAÚJO, 2012).

O Nordeste possui publicações de destaque e importância (tabela 1), mas em contrapartida, estas estão presentes somente em 5 estados (Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe), estando ausente nos demais (tabela 2). Isto denota enorme preocupação, mostrando a necessidade de que grupos de pesquisa, nesta temática, sejam criados visando aumentar o conhecimento de espécies de interesse forense no Nordeste, inclusive as que são endêmicas da região.

Tabela 1. Artigos amostrados no levantamento da literatura branca da ordem Diptera de interesse forense no nordeste brasileiro.

ARTIGO	TÍTULO	PERIÓDICO	AUTOR (ES)	ANO
1	Calliphoridae (Diptera) Coletados em Cadáveres Humanos no Rio Grande do Norte	Neotropical Entomology	ANDRADE; VARELA-FREIRE; BATISTA.	2005
2	Dipterofauna do Arquipélago de Fernando de Noronha (Pernambuco, Brasil)	Revista Brasileira de Entomologia	COURI, M.S.; BARROS, G.P S.; ORSINI, M.P.	2008
3	Insects (Diptera) associated with cadavers at the Institute of Legal Medicine in Pernambuco, Brazil: Implications for forensic entomology	Forensic Science International	OLIVEIRA, T.C.; VASCONCELOS, S.D.	2010
4	Necrophagous species of Diptera and Coleoptera in northeastern Brazil: State of the art and challenges for the Forensic Entomologist	Revista Brasileira de Entomologia	VASCONCELOS, S.D.; ARAÚJO, M.C.S.	2012
5	Dipterans associated with a decomposing animal carcass in a rainforest fragmente in Brazil: Notes on the Early arrival and colonization by necrophagous species	Journal of Insect Science	VASCONCELOS <i>et al.</i>	2013
6	Dipterofauna associada a cadáver de porco doméstico <i>Sus scrofa domesticus</i> (Linnaeus, 1758) na cidade de Itabaianinha, Estado de Sergipe	Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde	CRUZ, J.D.; SILVA, C.C.; RAPOSO-FILHO, J.R.	2014
7	Blowflies (Diptera, Calliphoridae) Associated with Pig Carcasses in a Caatinga Area, Northeastern Brazil	Neotropical Entomology	ALVES <i>et al.</i>	2014
8	Levantamento Taxonômico e Sazonalidade de Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae (Insecta: Diptera) em Feira de Santana, Bahia, Brasil	EntomoBrasilis	MONTEIRO, T.T.; SILVA, E.N.; BRAVO, F.R.	2014
9	Espécies de Calliphoridae (Diptera) associadas a carcaças de <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758 em área de restinga na Paraíba, Brasil, e espécies de importância forense para a estimativa do Intervalo Pós-Morte (IPM)	Entomotropica	CAVALCANTE <i>et al.</i>	2015

10	Padrões de sucessão da fauna cadavérica no Brasil, uma contribuição para a prática forense	Acta de Ciências e Saúde	MEIRA, K.T.R.; BARROS, R.M.	2015
11	Espécie de <i>Oxysarcodexia</i> (Diptera: Sarcophagidae) associadas a carcaças de suínos (<i>Sus scrofa</i> Linnaeus) expostas em um fragmento de Mata Atlântica no município de Salvador, Bahia	EntomoBrasilis	LOPES <i>et al.</i>	2018
12	Primeiro registro de <i>Peckia</i> (Squamatodes) <i>trivittata</i> (Curran) (Diptera: Sarcophagidae) colonizando cadáver humano carbonizado em área de restinga da Bahia, Brasil.	EntomoBrasilis	RAMOS <i>et al.</i>	2018
13	Abundância e Flutuação Populacional do Gênero <i>Chrysomya</i> (Robineau-Desvoidy, 1830) (Diptera: Calliphoridae) Durante as Fases de Decomposição da Carcaça de <i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758) na Região Nordeste do Brasil	Revista Brasileira de ZooCiências	SOUSA, L.L.; da COSTA PINA, W.	2019
14	Análise temporal de Calliphoridae (Diptera: Cyclorrhapha) no processo de decomposição em carcaças de suínos (<i>Sus scrofa</i> Linnaeus) em Salvador, Bahia, Brasil	EntomoBrasilis	PAMPONET <i>et al.</i>	2019

Sepsidae	<i>Palaeosepsis</i> sp.	x	+	
Stratiomyidae	<i>Hermetia illucens</i>	x		+
Syrphidae	<i>Temnocera vesiculosa</i>	x	+	

4. Conclusões

O desenvolvimento e o aumento no interesse na Entomologia Forense no Brasil são resultantes da efetivação das pesquisas acerca dos insetos, principalmente da ordem Díptera, considerada a mais relevante nos estudos envolvendo decomposição cadavérica.

Todos os periódicos, analisados nesta revisão, tiveram enfoque na ocorrência de dípteras associadas a carcaças. Tendo-os como referência, foi observado um déficit de dados em relação aos estados da região nordeste do Brasil, onde dos nove estados, apenas cinco obtiveram pesquisas relacionadas à Entomologia Forense. Esse resultado demonstra a carência de estudos a respeito da dipterofauna com interesse forense na região, além de denotar a lacuna de informações nos estados onde os dados não foram levantados e tem um potencial enorme para enriquecer, sobremaneira, os dados daquela localidade.

Desta forma, o presente trabalho é de extrema relevância para a Entomologia Forense no Nordeste, por contribuir com dados acerca das espécies encontradas em cada região, possibilitando seu uso nos estudos da área. Trabalhos como este devem ser estendidos a outras ordens, visando uma melhor avaliação e qualificação da biodiversidade associada ao interesse forense.

5. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, L. M.; MISE, K. M. Diagnosis and key of the main families and species of South American Coleoptera of forensic importance. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 2, p. 227-244, jun, 2009.
- ALVES, A.C.F.; SANTOS, W.E.; FARIAS, R.C.A.P.; CREÃO-DUARTE, A.J. Blowflies (Díptera, Calliphoridae) Associated with Pig Carcasses in a Caatinga Area, Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 43, p. 122-126, 2014.
- ANDRADE, H. T.; VARELA-FREIRE, A. A.; BATISTA, M. J. A. Calliphoridae (Diptera) Coletados em Cadáveres Humanos no Rio Grande do Norte. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 5, p. 855-856, fev, 2005.
- BARROS, R.M.; MELLO-PATIU, C.A.; PUJOL-LUZ, J.R. Sarcophagidae (Insecta, Diptera) associados à decomposição de carcaças de *Sus scrofa* Linnaeus (Suidae) em área de Cerrado do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 606-609, 2008.
- BOTELHO, R.G.; OLIVEIRA, C.C. Literaturas branca e cinzenta: uma revisão conceitual. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v.44 n.3, p.501-513, 2015.
- CANEPARO, M. S. C.; CORRÊA, R.C.; MISE, K.M.; de ALMEIDA, L.M. Entomologia Médico-criminal. **Estudos de Biologia**, v. 34, p. 215-223, 2012.
- CARVALHO, C.J.B.; COURI, M.S.; PONT, A.C.; PAMPLONA, D.; LOPES, S.M. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. **Zootaxa**, v.860, p. 282-16, 2005.
- CARVALHO, C.J.B.; MELLO-PATIU, C.A. Key to the adults of the most common forensic species of Diptera IN South America. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 390-406, 2008.
- CARVALHO, L.M.L.; THYSSEN, A.X.; LINHARES, A.X.; PALHARES, F.A.B. A checklist of Athropods associated with Pig Carrion and Human Corpses in Southeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, p. 135-138, 2000.
- CATTS, E. P.; GOFF, M. L. Forensic entomology in criminal investigations. **Annual Review of Entomology**, v. 37, n.1, p. 253-272, 1992.
- CAVALCANTE, A.N.P.; DAL-BÓ, D.; CREÃO-DUARTE, A.J.; FARIAS, R.C.A.P. Espécies de Calliphoridae (Díptera) associadas a carcaças de *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 em área de restinga na Paraíba, Brasil, e espécies de importância forense para a estimativa do Intervalo Pós-Morte (IPM). **Entomotropica**, v. 30, n. 15, p. 150-159, jan, 2015.

- CERQUEIRA, D.R. de C.C. *et al.* **Atlas da Violência**. Brasília: IPEA. 2020.
- CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M.; RENTERÍA, J. M.; GUIMARÃES, C. A. Revisão Sistemática: Uma Revisão Narrativa. Rio de Janeiro: **Revista Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, 2007.
- CORRÊA, E.C.; KOLLER, W.W.; BARROS, A.T.M. *Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) relative abundance and species seasonality in the Pantanal, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v. 19, n. 2, p. 85-88, 2010.
- COURI, M. S.; BARROS, G. P. S.; ORSINI, M. P. Dipterofauna do Arquipélago de Fernando de Noronha (Pernambuco, Brasil). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 588-590, dez, 2008.
- CRISÓSTOMO, H. C.; GOMES, L.; PREZOTO, F. Análise de artigos relacionados à entomologia forense publicados em periódicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.14, n. 3, p. 213-220, 2012.
- CRUZ, J. D.; SILVA, C. C.; RAPOSO-FILHO; J. R. Dipterofauna associada a cadáver de porco doméstico *Sus scrofa domesticus* (Linnaeus, 1758) na cidade de Itabaianinha, Estado de Sergipe. **Cadernos de Graduação – Ciências, Biológicas e Saúde**, v. 2, n.1, p. 155-173, mar, 2014.
- DANZE, A. P.; VERCELLINO, I. S. Uso de Bioindicadores no monitoramento da qualidade da água. **Revinter**, v. 11, n. 01, p. 100-115, fev. 2018.
- DENNO, R.F.; COTHRAN. Competitive interactions and ecological strategies of sarcophagid and calliphorid flies inhabiting rabbit carrion. *Annals of the Entomological Society of America*, v. 69, p. 109-113, 1976.
- dos SANTOS, A.E.; dos SANTOS, M.P. Insetos “peritos”: A Entomologia forense no Brasil. **Revista Brasileira de Criminalística**, v.8, p. 75, 2019.
- FIGUEIRA, S. S.; SOUTO, R. N. P. Entomologia Forense: histórico e contextualização no Estado do Amapá. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 123-127, 2015.
- FREIRE, O. Fauna cadavérica brasileira. **Revista de Medicina**, v. 3, p. 15–40, 1923.
- GOMES, L.; VON ZUBEN, J. C. Postfeeding radial dispersal in larvae of *Chrysomya albiceps* (Diptera: Calliphoridae): implications for forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 155, p. 61-64, jan. 2005.
- GREENBERG, B. KUNICH, J.C. Entomology and the law: flies as forensic indicators. Cambridge, University Press, USA. p.356, 2002.

- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P.; LINHARES, A.X. Three newly introduced blowfly species in Southern Brazil (Díptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 22, n. 1, p. 53-60. 1978.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2007.
- LEAL, J. L. F. et al. Estimativa do intervalo pós-morte em cadáveres congelados através da entomologia. **Revista de cirurgia e traumatologia buco - maxilo-facial**, v. 13, n. 2, p. 41-48, set. 2013.
- LOPES, D. S.; de OLIVEIRA.; F. F.; MELLO-PATIU, C. A.; PAMPONET, F. M. Espécies de *Oxysarcodexia* (Díptera: Sarcophagidae) associadas a carcaças de suínos (*Sus scrofa* Linnaeus) expostas em um fragmento de Mata Atlântica no município de Salvador, Bahia. **EntomoBrasilis**, v.11, p.103-106, 2018.
- MEIRA, K.T.R.; BARROS, R.M. Padrões de sucessão da fauna cadavérica no Brasil, uma contribuição para a prática forense. **Acta de Ciências e Saúde**, n.04, v. 01, 2015.
- MELLO-PATIU, C. A.; SILVA, K. P. VAIRO, K. P. Checklist dos Sarcophagidae (Insecta, Díptera) do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 107, p. 1-6, 2017.
- MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. D. C. P; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto: Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, dez, 2007.
- MISE, K. M.; ALMEIDA, L. M.; MOURA M. O. Levantamento da fauna de Coleoptera que habita a carcaça de *Sus scrofa* L., em Curitiba, Paraná. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 3, p. 358-368, set, 2007.
- MONTEIRO, T.T.; SILVA, E.N.; BRAVO, F.R. Levantamento Taxonômico e Sazonalidade de Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae (Insecta: Díptera) em Feira de Santana, Bahia, Brasil. **EntomoBrasilis**, v.7, p.171-177, 2014.
- NIHEI, S. S.; DOMÍNGUEZ, M. C. Muscidae. *In*: CLAPS, L. E.; DEBANDI, G.; ROIG-JUNENT; S. **Biodiversidad de Artrópodos Argentinos**, v. 2, p.319-328. Editores: Editorial Sociedad Entomologica: Argentina. 2008.
- OLIVEIRA, T.C.; VASCONCELOS, S.D. Insects (Diptera) associated with cadavers at the Institute of Legal Medicine in Pernambuco, Brazil: Implications for forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 198, p. 97-102, 2010.
- OLIVEIRA-COSTA, J.; MELLO-PATIU, C. A. Application of Forensic Entomology to estimate of the postmortem interval (PMI) in homicide investigations by the Rio de

- Janeiro Police Department in Brazil. **Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology**, v. 5, p. 40-44, 2004.
- PAMPONET, F.; LOPES, D.; VÉRAS, T.; FONSECA, P.; VASCONCELOS, S.; TORRES, M.; OLIVEIRA-COSTA, J. Análise temporal de Calliphoridae (Diptera: Cyclorrhapha) no processo de decomposição em carcaças de suínos (*Sus scrofa* Linnaeus) em Salvador, Bahia, Brasil. **EntomoBrasilis**, v.12, p.63-69, 2019.
- PONT, A. C. Family Calliphoridae. In: **Catalogue of the Diptera of the Afrotropical region**. Editora: Flecther and Ltd, p. 779-800. Norwich, London, 1980.
- PUJOL-LUZ, J. R.; ARANTES, L. C.; CONSTANTINO, R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 485-492, dez, 2008.
- RAMOS, R. L.; LOPES, D. S.; PAMPONET, F. M.; MORATO, V. C. G. Primeiro registro de *Peckia* (Squamatodes) *trivittata* (Curran) (Díptera: Sarcophagidae) colonizando cadáver humano carbonizado em área de restinga da Bahia, Brasil. **EntomoBrasilis**, v.11, p.151-153, 2018.
- ROQUETTE-PINTO, E. Nota sobre a fauna cadavérica do Rio de Janeiro. **A Tribuna Médica**, v. 21, p.413–417, 1908.
- SOUSA, L. L.; da COSTA PINA, W. Abundância e Flutuação Populacional do Gênero *Chrysomya* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Díptera: Calliphoridae) Durante as Fases de Decomposição da Carcaça de *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) na Região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.20, p.1-11, 2019.
- SOUZA, A.M.; LINHARES, A.X. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance. In Southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Med Vet Entomol**, v.11, p. 8–12, 1997.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos Insetos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- VASCONCELOS, S. D.; ARAUJO, M. S. C. Necrophagous species of Diptera and Coleoptera in northeastern Brazil: State of the art and challenges for the Forensic Entomologist. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 56, n.1, p. 7-14, mar, 2012.
- VASCONCELOS, S.D.; CRUZ, T.M.; SALGADO, R.L. THYSSEN, P.J. Dipterans associated with a decomposing animal carcass in a rainforest fragment in Brazil: Notes on the Early arrival and colonization by necrophagous species. **Journal of Insect Science**: v. 13, p. 1-11, 2013.