



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GISNALYNI ALMEIDA DOS SANTOS

**CHAVE PICTÓRICA PARA AS ESPÉCIES DE CALLIPHORIDAE (DIPTERA) DO
ESTADO DA PARAÍBA: UMA FERRAMENTA AUXILIAR NOS ESTUDOS
FORENSES**

**CAMPINA GRANDE
2023**

GISNALYNI ALMEIDA DOS SANTOS

**CHAVE PICTÓRICA PARA AS ESPÉCIES DE CALLIPHORIDAE (DIPTERA) DO
ESTADO DA PARAÍBA: UMA FERRAMENTA AUXILIAR NOS ESTUDOS
FORENSES**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Área de Concentração: Entomologia Forense.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carla de Lima Bicho.

CAMPINA GRANDE

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237c Santos, Gisnalyni Almeida dos.

Chave pictórica para as espécies de Calliphoridae (Diptera) do estado da Paraíba [manuscrito]: uma ferramenta auxiliar nos estudos forenses / Gisnalyni Almeida dos Santos. - 2023.
30 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

"Orientação : Profa. Dra. Carla de Lima Bicho, Departamento de Biologia - CCBS. "

1. Entomologia médico-legal. 2. Identificação. 3. Moscas varejeiras. 4. Região nordeste. I. Título

21. ed. CDD 570

GISNALYNI ALMEIDA DOS SANTOS

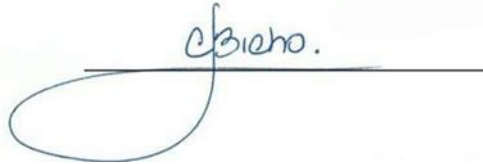
**CHAVE PICTÓRICA PARA AS ESPÉCIES DE CALLIPHORIDAE (DIPTERA) DO
ESTADO DA PARAÍBA: UMA FERRAMENTA AUXILIAR NOS ESTUDOS
FORENSES**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

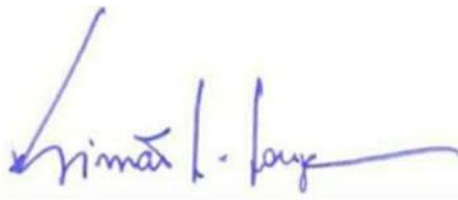
Área de Concentração: Entomologia Forense

Aprovada em: 15/ 09/2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Carla de Lima Bicho
(Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Simão Lindoso da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Dr.^a Shirley Rangel Germano
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Em tudo daí GRAÇAS. Com amor e gratidão ao Senhor e minha família,
DEDICO.

“Não é a natureza mais grandioso senão em seus seres mais diminutos.”
(Plínio, o Velho. 23 – 79 d.C. História Naturalis 11, 1.4)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Espécimes adultos de Calliphoridae (Diptera) armazenados individualmente em tubo de Eppendorf	11
Figura 2 - Características-chave dos representantes da família Calliphoridae (Diptera). a) Coloração azul e/ou verde metálico; b) Caliptras bem desenvolvidas; c) Arista plumosa; d) Mesonoto com ou sem faixas pretas longitudinais; e) Nervura M1+2 fortemente curvada distalmente; f) Notopleura com duas cerdas	13
Figura 3 - Vista dorsal. a) Veia longitudinal, base do rádio, face dorsal, nua. b) Ampola maior ovalada. c) adulto de <i>Lucilia eximia</i> (Wiedemann, 1830)	14
Figura 4 - Vista ventral. a) Veia longitudinal, base do rádio, face dorsal, pilosa; b) Ampola maior reniforme	14
Figura 5 - Vista dorsal. Mesonoto sem faixas	15
Figura 6 - Vista dorsal. Mesonoto com três faixas nítidas	15
Figura 7 - Vista dorsal. a) Tergitos abdominais com faixas pretas transversas; b) Asa hialina	16
Figura 8 - Vista dorsal. a) Tergitos abdominais, sem faixas pretas transversas; b) Asa manchada	16
Figura 9 - Vista dorsal, ventral e anterior. a) Espiráculo torácico anterior castanho-escuro; b) Caliptra inferior castanho-escuro; c) Antena avermelhada; d) Gena avermelhada; e) adulto de <i>Chrysomya megacephala</i> (Fabricius, 1794)	17
Figura 10 - Vista dorsal e anterior. a) Espiráculo torácico anterior, branco; b) Caliptra inferior, branca; c) Antena preta ventralmente ou totalmente; d) Gena preta ventralmente ou totalmente	18
Figura 11 - Vista lateral anterior e dorsal. a) Cerdas estigmáticas ausentes (círculo) e 4-6 cerdas propleurais (seta); b) adulto de <i>Chrysomya albiceps</i> (Wiedemann, 1819)	19
Figura 12 - Vista ventral anterior. a) Cerda estigmática robusta; b) 1-2 cerdas propleurais; c) adulto de <i>Chrysomya putoria</i> (Wiedemann, 1818)	19
Figura 13 - Vista dorsal, anterior e posterior. a) Parafrontália com pelos claros, extremamente a fileira frontal de cerdas; b) polinosidade abdominal conspícua; c) adulto de <i>Cochliomyia macellaria</i> (Fabricius, 1775)	20
Figura 14 - Parafrontália com pelos pretos, extremamente a fileira frontal de cerdas	20
Figura 15 - Vista dorsal e ventral posterior. a) Fêmur marrom, com brilho amarelo; b) Espiráculo anterior amarelo; c) Basicosta amarela; d) adulto de <i>Hemilucilia segmentária</i> (Fabricius, 1805)	21
Figura 16 - Vista lateral. Fêmur marrom escuro (seta preta), com espiráculo esbranquiçado (seta vermelha), e basicosta castanho-escuro (círculo branco). Adulto de <i>Chloroprocta idioidea</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies de Calliphoridae (Diptera) registradas em carcaças e cadáveres no estado da Paraíba	12
--	-----------

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo geral	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	METODOLOGIA	11
3.1	Material biológico para estudo	11
3.2	Características-diagnose utilizadas para elaboração da chave	11
3.3	Registro fotográfico das espécies de Calliphoridae	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1	Chave para espécies de Calliphoridae (Diptera) que ocorrem no estado da Paraíba ...	14
4.2	Breve comentário a respeito das espécies	22
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	25
	AGRADECIMENTOS	29

CHAVE PICTÓRICA PARA AS ESPÉCIES DE CALLIPHORIDAE (DIPTERA) DO ESTADO DA PARAÍBA: UMA FERRAMENTA AUXILIAR NOS ESTUDOS FORENSES

Gisnalyni Almeida dos Santos¹

RESUMO

Os califorídeos, conhecidos vulgarmente por “moscas varejeiras”, estão entre os primeiros insetos colonizadores de um corpo em decomposição. Dado o seu hábito necrófago, muitas espécies são consideradas potenciais indicadores forenses, haja vista que podem contribuir para a estimativa do Intervalo *Post-Mortem* (IPM) mínimo. A correta identificação dos espécimes é imprescindível para que os resultados sejam conclusivos e passíveis de serem utilizados em um laudo pericial. Porém, essa etapa nem sempre é uma tarefa simples, ainda mais se realizada por acadêmicos e profissionais pouco familiarizados com o táxon. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo a elaboração de uma chave pictórica para as espécies de Calliphoridae (Diptera) como ferramenta auxiliar nos estudos forenses no estado da Paraíba. As características morfológicas externas dos espécimes foram fotografadas e inseridas imediatamente as alternativas antíteses de cada passo. Com base na literatura, as espécies assinaladas em território paraibano, e que compõe a referida chave, são *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819) (Calliphorinae), *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858), *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) e *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Chrysomyinae). É esperado que essa ferramenta seja útil e facilitadora na identificação das espécies e que contribuía para o conhecimento científico e acadêmico.

Palavras-chave: entomologia médico-legal; identificação; moscas varejeiras; região nordeste.

ABSTRACT

PICTORIAL KEY TO THE SPECIES OF CALLIPHORIDAE (DIPTERA) IN THE STATE OF PARAÍBA: AN AUXILIARY TOOL IN FORENSIC STUDIES

Califorids, commonly known as "blow flies", are among the first insects to colonize a decomposing body. Given their necrophagous habit, many species are considered potential forensic indicators, as they can contribute to estimating the minimum *Post-Mortem* Interval (PMI). The correct identification of specimens is essential if the results are to be conclusive and can be used in an expert report. However, this stage is not always a simple task, especially if it is carried out by academics and professionals who are unfamiliar with the taxon. Therefore, the aim of this study is to develop a pictorial key to the species of Calliphoridae (Diptera) as an auxiliary tool in forensic studies in the state of Paraíba. The external morphological characteristics of the specimens were photographed and the antithesis alternatives for each step were inserted immediately.

¹Aluno de Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura) na Universidade Estadual da Paraíba - *Campus I*.
E-mail: biociencias.na@gmail.com.

Based on the literature, the species identified in the state of Paraíba, and which make up this key, are *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819) (Calliphorinae), *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858), *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) and *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Chrysomyinae). It is hoped that this tool will be useful and facilitate the identification of species and that it will contribute to scientific and academic knowledge.

Keywords: medico-legal entomology; identification; sand flies; northeast region.

1 INTRODUÇÃO

Os vestígios entomológicos encontrados em locais de crime, ou mesmo em cadáveres relacionados a alguma atividade criminal, podem ser os mais negligenciados entre os profissionais de investigação pericial, parecendo não existir um conhecimento prévio para a identificação desses elementos (FILHO; FRANCEZ, 2018).

Há pouco tempo, a Entomologia Forense vem ganhando o espaço na comunidade científica e acadêmica. Essa área de estudo é um ramo das Ciências Forenses que objetiva estudar os insetos, e outros artrópodes, associados a cadáveres e carcaças, a fim de ser aplicado em procedimentos no âmbito criminal (OLIVEIRA-COSTA, 2013).

Levando-se em consideração a interação inseto-cadáver e a bioecologia de cada grupo de inseto, é possível aferir com precisão a data de morte do indivíduo, utilizando os vestígios entomológicos para determinar o Intervalo *Post-Mortem* (IPM), bem como a *causa mortis* (ZANETTI; VISCIARELLI; CENTENO, 2014; GOFF; ODOM, 1987). Oliveira-Costa (2013) relaciona essas aplicabilidades a Medicina Legal, que envolve a área criminal, sobretudo em casos de mortes violentas (homicídios), estupro, abandono de incapazes (maus tratos) e comércio ilegal de entorpecentes. Entretanto, devido à grande biodiversidade existente no Brasil, as técnicas da Entomologia Forense devem ser aplicadas de acordo com os padrões regionais (bioma) e locais de cada região, por possuírem uma entomofauna e condições locais próprias (SANTOS, 2018).

De acordo com Keh (1985), os insetos possuem papéis fundamentais em substratos efêmeros e estão classificados em necrófagos, onívoros, predadores e acidentais. Esse último grupo de espécimes chegam acidentalmente no corpo, não sendo considerados de importância forense, pois apenas encontraram naquele meio, uma extensão do seu “habitat” natural, como, por exemplo, ácaros, aranhas, centopeias e outros artrópodes.

Na classe Insecta, duas ordens se destacam devido à sua contribuição na reciclagem da matéria orgânica, como a que ocorre em carcaças e cadáveres. São elas, Diptera e Coleoptera, representadas pelas moscas e os besouros, respectivamente.

A ordem Diptera (do grego *di* = dois, *ptera* = asa) está entre as quatro ordens megadiversas, reunindo os mosquitos (Nematocera) e as moscas (Brachycera), essas com grande importância na Entomologia Forense. Segundo Pape (2023), são mais de 170 mil espécies descritas, distribuídas em cerca de 13 mil gêneros válidos. Cerca de 1 mil novas espécies nominadas são descritas anualmente nessa ordem. Na região Neotropical, são mais de 31 mil espécies conhecidas em 118 famílias (CARVALHO *et al.* 2012). No Brasil, existem mais de 11 mil espécies, distribuídos em mais de 2 mil gêneros (RAFAEL, 2015). Certas espécies têm grande importância econômica, forense, médica e veterinária. Os dípteros constituem o primeiro grupo de insetos necrófagos a colonizar carcaças e cadáveres (CATT; GOFF, 1992).

Os integrantes desse táxon são neópteros e holometábolos. São facilmente distinguíveis de outras ordens pela presença marcante de apenas um par de asas mesotorácicas, membranosas

e funcionais bem desenvolvidas nos adultos, enquanto as asas metatorácicas se encontram reduzidas a estruturas pequenas, com forma clavada denominadas de *halteres* ou *balancins*, que têm como principal função o equilíbrio durante o voo (SMITH, 1986; GENNARD, 2012).

Na Entomologia Forense, as principais famílias de Diptera com importância são Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae. Os califorídeos são os mais relevantes, uma vez que tais moscas utilizam a matéria em decomposição como alimento e para completar o seu ciclo de vida (BYRD; CASTNER, 2010; UBERO-PASCAL *et al.*, 2010; ROCHEFORT *et al.*, 2015).

Conhecidas como moscas-varejeiras, os califorídeos possuem uma distribuição cosmopolita e aproximadamente 1500 espécies descritas, sendo que 126 delas ocorrem na região Neotropical (KOSMANN *et al.*, 2013; NOVAIS; BRAVO, 2016). No Brasil, ocorrem 33 espécies, que estão incluídas em quatro subfamílias, Calliphorinae, Chrysomyinae, Luciliinae e Toxitarinae e nove gêneros (MARINHO, 2023). Os gêneros *Chrysomya* Robineau-Desvoidy, 1830, *Hemilucilia* Brauer, 1895, *Lucilia* Robineau-Desvoidy, 1830, *Cochliomyia* Wulp, 1896 e *Calliphora* Robineau-Desvoidy, 1830 são considerados os de maior importância forense para a região Neotropical (OLIVEIRA-COSTA, 2013). A referida importância é justificada pelo fato de as moscas-varejeiras apresentarem hábitos necrófagos em sua fase larval. Geralmente, são os primeiros insetos a colonizarem as carcaças, devido à presença de receptores químicos capazes de reconhecer o odor da carne putrefata a grandes distâncias (SOUZA; LINHARES, 1997)

Gennard (2012) relata que para aplicar os conhecimentos da Entomologia Forense, em uma cena de crime, é necessário saber que tipo de inseto coloniza os cadáveres, além de conhecer os aspectos biológicos e comportamentais do indivíduo. No entanto, o maior problema na identificação das espécies de Diptera, e/ou outro grupo de insetos, está, principalmente, na falta de taxonomistas, nas chaves de identificação ou em ferramentas atualizadas, que possibilitem reconhecer, até mesmo, as espécies mais comuns da região. Sem esses estudos básicos, não é possível obter identificações seguras (PUJOL-LUZ *et al.*, 2008).

Considerando que as espécies têm, muitas vezes, taxas de desenvolvimento próprias e preferência por diferentes estágios da decomposição, a correta identificação dos indivíduos será primordial para que o IPM, aplicação mais recorrente da Entomologia Forense, seja calculado com mais precisão (CARVALHO; MELLO-PATIU, 2008; AMENDT *et al.*, 2010; UBERO-PASCAL *et al.*, 2010).

Considerando a importância da identificação de insetos necrófagos para a utilização na investigação criminal, e diante das informações colocadas, é justificado o desenvolvimento do presente estudo, que objetiva a construção de uma chave pictórica para as espécies de Calliphoridae (Diptera) como ferramenta auxiliar para os estudos forenses no estado da Paraíba.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma chave pictórica para as espécies de Calliphoridae (Diptera) com importância forense no estado da Paraíba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compilar as espécies de califorídeos conhecidas no estado;
- Levantar as características-diagnose dessas espécies;
- Elaborar uma chave pictórica para a identificação das espécies de Calliphoridae.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material biológico para estudo

A lista das espécies de califorídeos de importância forense, com ocorrência no estado da Paraíba, foi elaborada com base na literatura disponível entre os anos de 2011 e 2022. A justificativa do ano de partida para o refinamento coincide com a finalização do trabalho monográfico da discente Ana Cláudia Firmino Alves (UEPB), que contém informações sobre os Calliphoridae associados a carcaças de suínos em Campina Grande (PB). Até então, havia uma lacuna nessa linha de pesquisa em território paraibano.

Para a realização deste estudo, foram utilizados exemplares adultos do acervo das coletas de Guimarães (2022), feitas diretamente em cadáveres humanos no Núcleo de Medicina e Odontologia Legal (NUMOL), procedentes de diversas cidades da Paraíba. Cada espécime estava preservado a seco em tubo de Eppendorf, devidamente etiquetado (Fig.1). Nessa coleção de referência, encontram-se todas as espécies resgatadas no levantamento.

Figura 1 Espécimes adultos de Calliphoridae (Diptera) armazenados individualmente em tubo de Eppendorf.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

3.2 Características-diagnose utilizadas para a elaboração da chave

As características-diagnose das espécies de Calliphoridae foram focalizadas na morfologia externa. Para tal, foram utilizados os trabalhos de Carvalho e Ribeiro (1998), Carvalho e Ribeiro (2000) e Carvalho e Mello-Patiu (2008).

3.3 Registro fotográfico das espécies de Calliphoridae

Após a seleção das características, os exemplares foram analisados através de um estereoscópio, de modelo Olympus SZ51. A morfologia externa estrutural dos insetos foi fotografada com um Redmi Not 8 (modelo M1908C3JG).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas oito espécies de Calliphoridae (Diptera) de importância forense com ocorrência no estado da Paraíba (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies de Calliphoridae (Diptera) registradas em carcaças e cadáveres no estado da Paraíba.

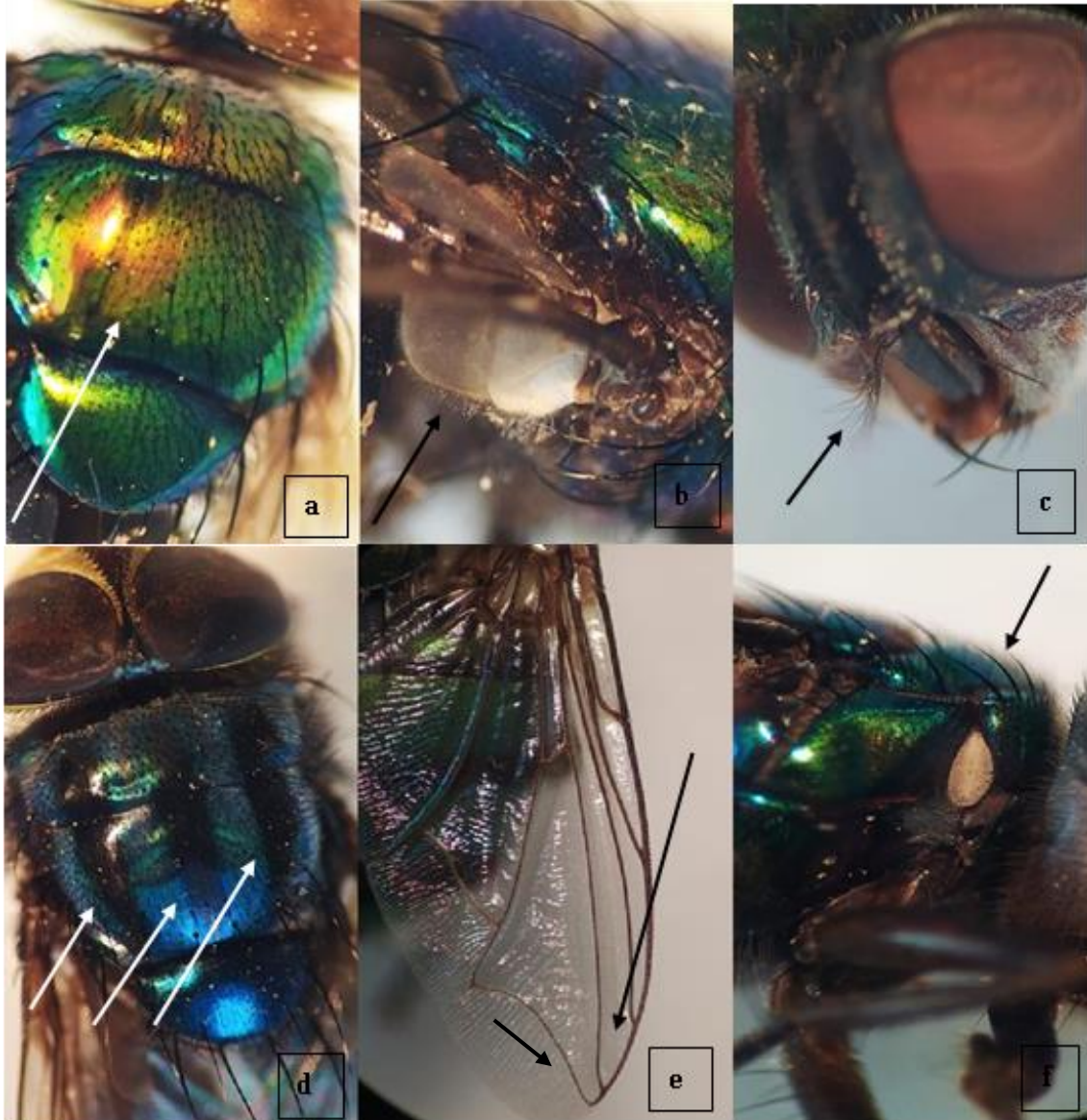
Espécie	Subfamília	Substrato	Referência
<i>Lucilia eximia</i>	Calliphorinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Alves, 2014.
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013.
<i>Cochliomyia macellaria</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Guimarães, 2019 – 2022; Alves, 2014.
<i>Chrysomya megacephala</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Guimarães, 2019 – 2022.
<i>Chrysomya albiceps</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Guimarães, 2019 – 2022; Alves, 2014.
<i>Chrysomya putoria</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Silva, 2018; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Guimarães, 2019 – 2022; Alves, 2014.
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	Chrysomyinae	Humano; Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Alves, 2014; Silva, 2018.
<i>Chloroprocta idioidea</i>	Chrysomyinae	Suíno (<i>Sus scrofa</i>)	Cavalcante <i>et al.</i> , 2015; Cavalcante, 2013; Alves, 2011; Rocha, 2016; Martins, 2013; Alves, 2014.

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A família Calliphoridae (moscas-varejeiras) possui características-chave que as distinguem das outras famílias de Diptera. Esses insetos têm um tamanho médio a grande (4 a

16mm) e comumente apresentam uma coloração verde, azul e/ou violeta metálico (Fig. 2a). Por serem dípteros caliptrados, são providos por escamas ou caliptras bem desenvolvidas (Fig. 2b); apresentam arista plumosa (Fig. 2c); mesonoto com ou sem faixas pretas longitudinais (Fig. 2d); nervura M1+2 fortemente curvada distalmente (Fig. 2e) e notopleura com duas cerdas, raramente, três (Fig. 2f).

Figura 2 - Características-chave dos representantes da família Calliphoridae (Diptera). a) Coloração azul e/ou verde metálico; b) Caliptras bem desenvolvidas; c) Arista plumosa; d) Mesonoto com ou sem faixas pretas longitudinais; e) Nervura M1+2 fortemente curvada distalmente; f) Notopleura com duas cerdas.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

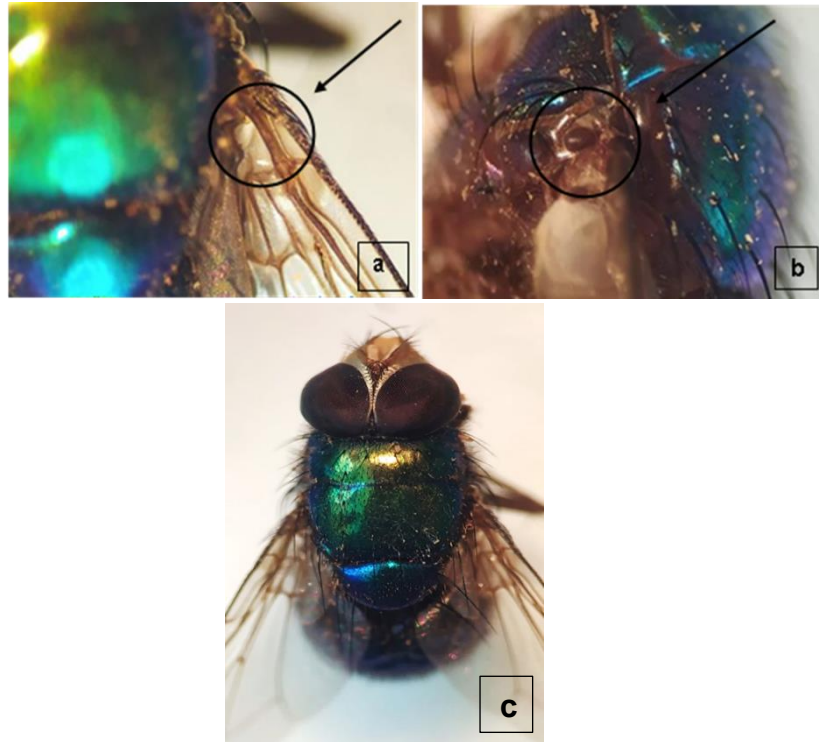
Assim, diferem das famílias Muscidae e Sarcophagidae por apresentarem uma fileira de cerdas merais e por apresentarem duas ou três cerdas notopleurais (OLIVEIRA-COSTA, 2013).

A presente chave pictórica constitui um instrumento para auxiliar na identificação dos califorídeos de importância forense no estado da Paraíba, de forma rápida e precisa.

4.1 CHAVE PARA ESPÉCIES DE CALLIPHORIDAE (DIPTERA) QUE OCORREM NO ESTADO DA PARAÍBA

- 1. Base do rádio, na face dorsal, nua (Fig. 3a); ampola maior ovalada (Fig. 3b) (Calliphorinae) *Lucilia eximia* (Fig. 3c)

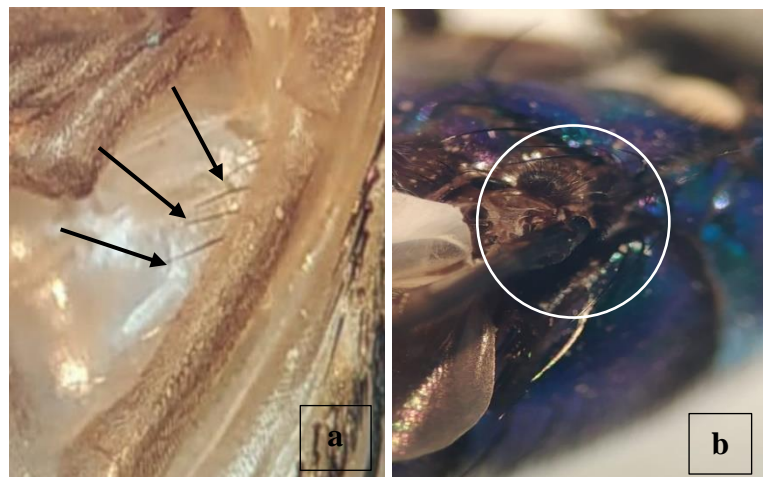
Figura 3 - Vista dorsal. a) Veia longitudinal, base do rádio, face dorsal, nua. b) Ampola maior ovalada. c) adulto de *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1830).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

- Base do rádio, na face dorsal, pilosa (Fig. 4a); ampola maior reniforme (Fig. 4b) (Chrysomyinae) 2

Figura 4 - Vista dorsal. a) Veia longitudinal, base do rádio, face dorsal, pilosa; b) ampola maior reniforme.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

2. Mesonoto sem faixas longitudinais distintas (Fig. 5) 3

Figura 5 - Vista dorsal. Mesonoto sem faixas.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Mesonoto com três faixas longitudinais nítidas (Fig. 6) 6

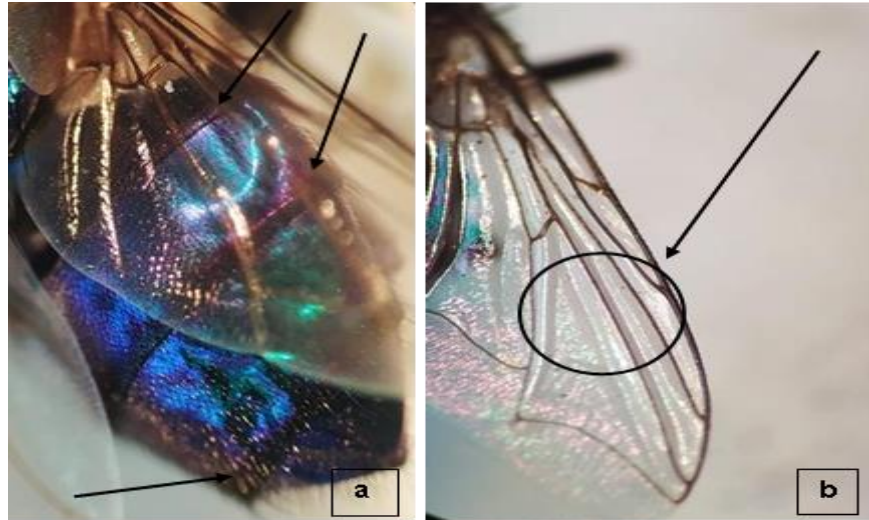
Figura 6 - Vista dorsal. Mesonoto com três faixas nítidas.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

3. Tergitos abdominais, na margem posterior, com faixas pretas transversas (Fig. 7a); asa hialina (Fig. 7b) 4

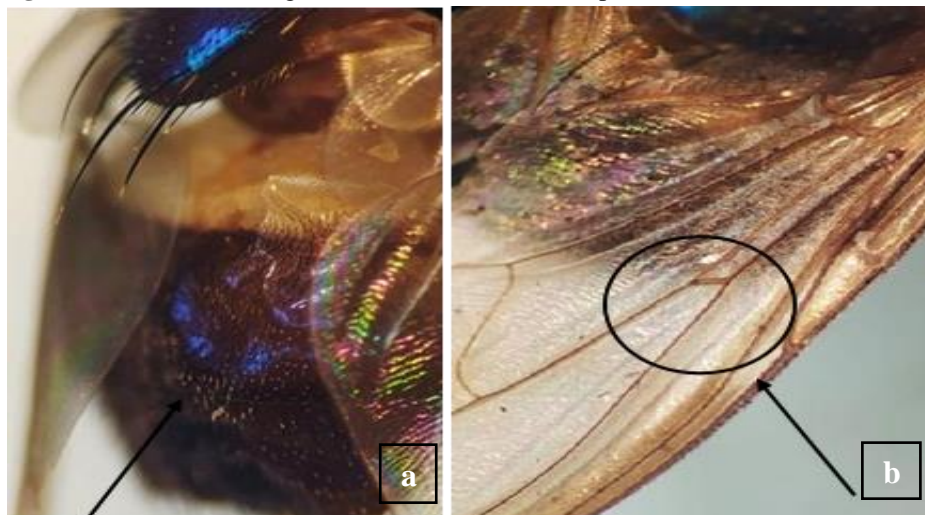
Figura - 7 Vista ventral. a) Tergitos abdominais com faixas pretas transversas; b) Asa hialina.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

- Tergitos abdominais sem faixas pretas transversas (Fig. 8a); asa manchada (Fig. 8b) 7

Fig. 8 Vista ventral. a) Tergitos abdominais, sem faixas pretas transversas; b) Asa manchada.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

4. Espiráculo torácico anterior e caliptra inferior castanho-escuros (Figs. 9a-b); antena e gena avermelhadas (Figs. 9c-d) *Chrysomya megacephala* (Fig. 9e)

Fig. 9 Vista dorsal, ventral e anterior. a) Espiráculo torácico anterior castanho-escuro; b) Caliptra inferior castanho-escuro; c) Antena avermelhada; d) Gena avermelhada; e) adulto de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Espiráculo torácico anterior e caliptra inferior brancos (Figs. 10a-b); antena e gena pretas ventralmente ou totalmente (Figs. 10c-d); 5

Figura 10 - Vista dorsal e anterior. a) Espiráculo torácico anterior, branco; b) Caliptra inferior, branca; c) Antena preta ventralmente ou totalmente; d) Gena preta ventralmente ou totalmente.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

5. Cerdas estigmáticas ausentes; 4-6 cerdas propleurais (Fig. 11a)
 *Chrysomya albiceps* (Fig. 11b)

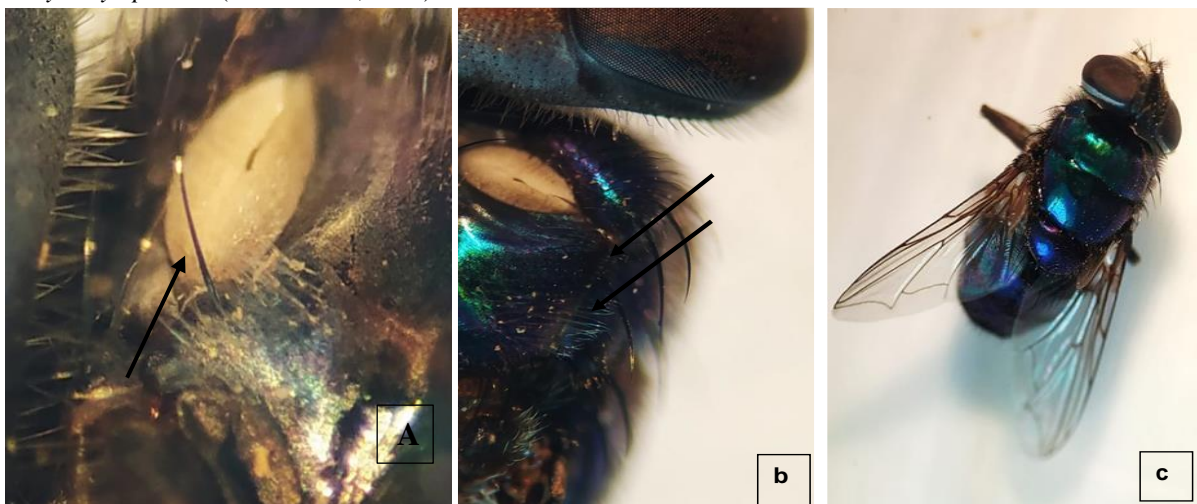
Figura 11 - Vista lateral anterior e dorsal. a) Cerdas estigmáticas ausentes (círculo) e 4-6 cerdas propleurais (seta); b) adulto de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

- Uma cerda estigmática robusta (Fig. 12a); 1-2 cerdas propleurais (Fig. 12b)
 *Chrysomya putoria* (Fig. 12c)

Figura 12 - Vista ventral anterior. a) Cerda estigmática robusta; b) 1-2 cerdas propleurais; c) adulto de *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

6. Parafrontália com pelos claros, extremamente a fileira frontal de cerdas (Fig. 13a);
 polinosidade abdominal conspicua (Fig. 13b) *Cochliomyia macellaria* (Fig. 13c)

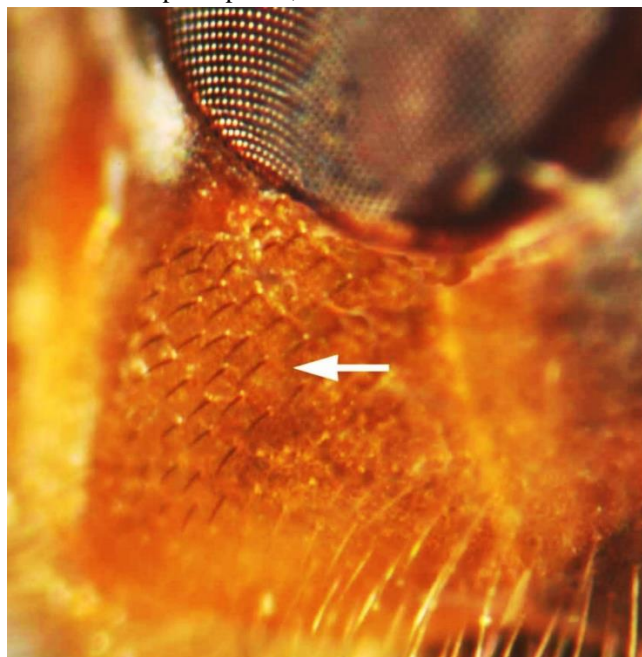
Figura 13 - Vista dorsal, anterior e posterior. a) Parafrontália com pelos claros, extremamente a fileira frontal de cerdas; b) polinosidade abdominal conspicua; c) adulto de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Parafrontália com pelos pretos, extremamente a fileira frontal de cerdas; sem polinosidade abdominal *Cochliomyia hominivorax* (Fig. 14)

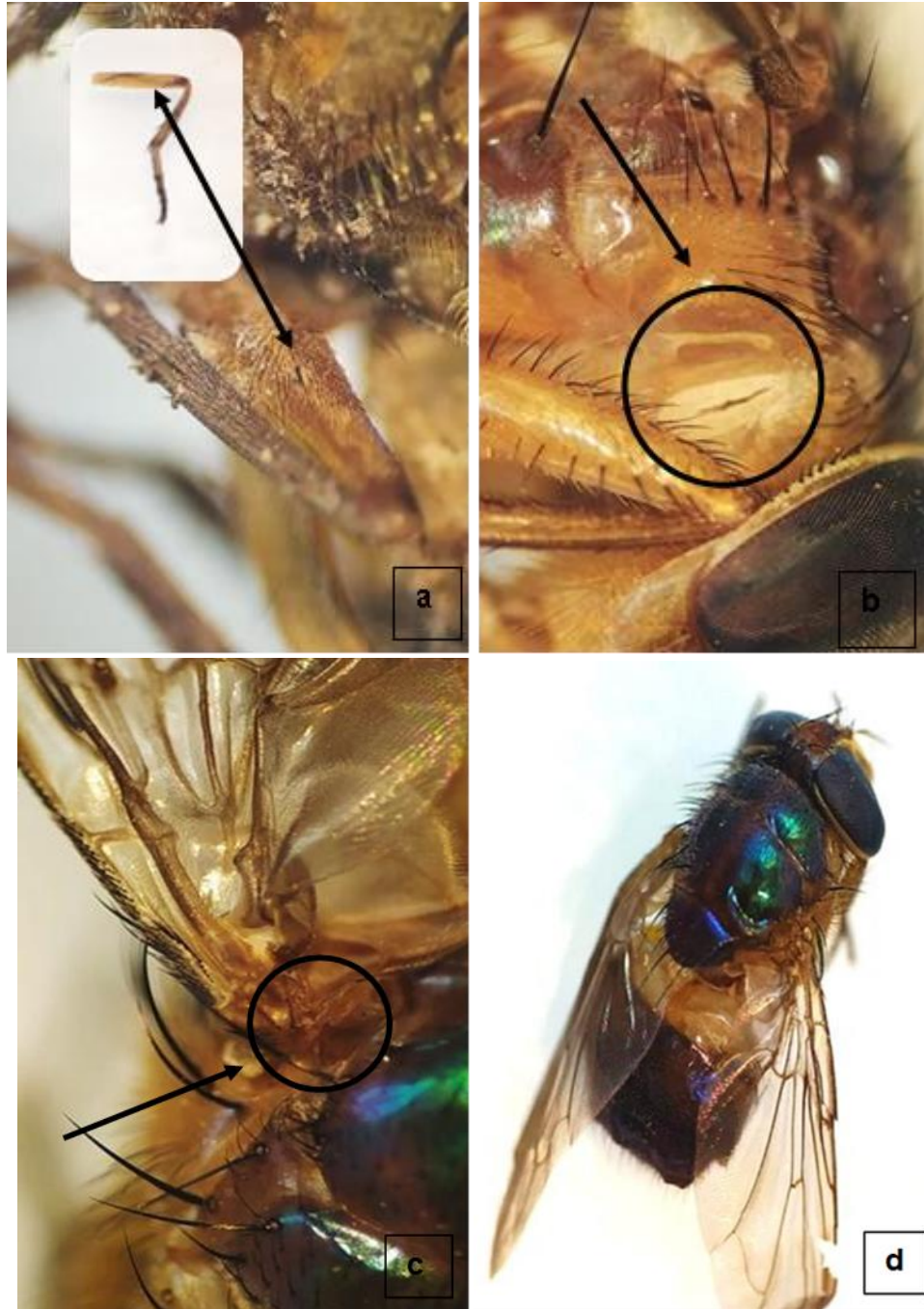
Figura 14 - Parafrontália com pelos pretos, extremamente a fileira frontal de cerdas.



Fonte: WHITWORTH, 2010.

7. Fêmur marrom, com brilho amarelo (Fig. 15a); espiráculo anterior amarelo (Fig.15b); basicosta amarela (Fig.15c) *Hemilucilia segmentaria* (Fig. 15d)

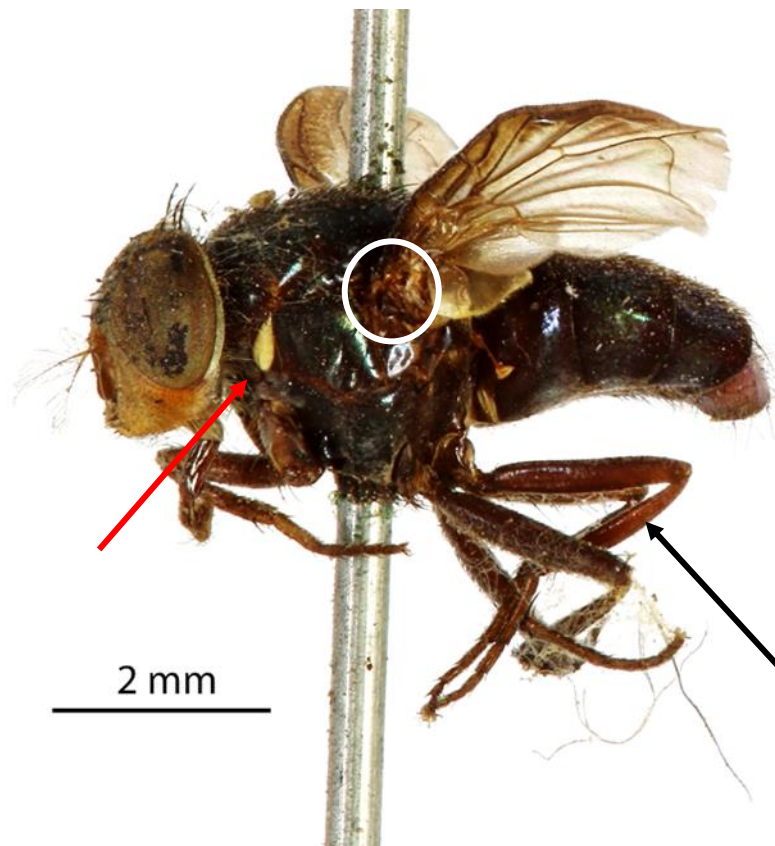
Figura 15 - Vista dorsal e ventral posterior. a) Fêmur marrom, com brilho amarelo; b) Espiráculo anterior amarelo; c) Basicosta amarela; d) adulto de *Hemilucilia segmentária* (Fabricius, 1805).



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Fêmur marrom escuro; espiráculo anterior esbranquiçado; basicosta castanho-escuro
 *Chloroprocta idioidea* (Fig. 16)

Figura 16 - Vista lateral. Fêmur marrom escuro (seta preta), com espiráculo esbranquiçado (seta vermelha), e basicosta castanho-escuro (círculo branco). Adulto de *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830).



Fonte: MNHN, 2023.

4.2 BREVE COMENTÁRIO A RESPEITO DAS ESPÉCIES

Lucilia eximia (Wiedemann, 1830) é uma espécie nativa de moscas pertencente a subfamília Calliphorinae e a tribo Lucilini, que apresenta coloração verde metálica, a base do rádio dorsal nua e uma ampola maior ovalada e (Figs. 3a-b). Na Paraíba, Alves (2011), Alves (2014), Cavalcante *et al.* (2015) e Rocha (2016) observaram a associação dessa espécie a carcaças de suíno (*S. scrofa*). Silva (2018) e Guimarães (2022) registraram a presença de larvas em cadáver humano, a qual foram coletadas e criadas em laboratório até a emergência dos adultos. No Rio Grande do Norte, Andrade *et al.* (2005) mencionaram a associação de larvas e pupários em cadáver humano, os quais foram coletados pela equipe do Instituto Técnico e Científico de Polícia (ITEP), em Natal. Os autores mencionam que essas seriam as primeiras informações sobre Entomologia Forense no estado e na região Nordeste, depois de Freire (1914), na Bahia. No Paraná, Moura *et al.* (1997) relataram a presença dessa espécie associada a carcaças de ratos (*Rattus norvegicus*).

As espécies do gênero *Chrysomya* são moscas de médio porte (cerca de 10 mm de comprimento), com coloração metálica (Figs. 5a - b), pertencentes a subfamília Chrysomyinae e a tribo Chrysomyini. Algumas espécies desse gênero foram introduzidas de forma involuntária, atingindo grande sucesso no continente americano. Em 1975, as espécies *Chrysomya putoria* (Fig. 10c), *C. megacephala* (Fig. 7e) e *C. albiceps* (Fig. 9b) chegaram ao sul do Brasil (OLIVEIRA-COSTA, 2013).

Chrysomya albiceps (Wiedemann, 1819) são moscas com coloração verde dourado metálico (Fig. 9b), que apresentam a base dorsal do rádio pilosa, o espiráculo torácico anterior branco (Fig. 8a) e as cerdas estigmáticas ausentes (Fig. 9a). Na Paraíba, foi observada por Cavalcante (2013), Martins (2013), Alves (2011), Alves (2014) em carcaças de suínos (*S. scrofa*), e, em cadáver humano, por Silva (2018) e Guimarães (2019; 2022). Em Pernambuco, Oliveira (2009) coletou larvas em cadáveres humanos, em avançado estágio de decomposição. Na região Sudeste do país, *C. albiceps* é considerada um forte indicador forense em áreas urbanas, principalmente, nos estados de São Paulo e no Rio de Janeiro (SOUZA; LINHARES, 1997; OLIVEIRA-COSTA, 2001; BARBOSA *et al.*, 2010). No Rio Grande do Sul, Souza *et al.* (2008) coletaram espécimes adultos em carcaça de coelho, nos estágios fresco e seco da decomposição.

Chrysomya megacephala (Fabricius, 1794) é caracterizada pela presença de espiráculo torácico anterior e caliptra inferior com tom castanho-escuro (Figs. 7 a-b) e corpo com coloração verde-azulado (Fig. 7e). Na Paraíba, foi observada colonizando cadáveres humanos e carcaças de suíno (*S. scrofa*) (CAVALCANTE *et al.*, 2015; SILVA, 2018; CAVALCANTE, 2013; ALVES, 2011; ROCHA, 2016; MARTINS, 2013; GUIMARÃES, 2019; 2022). Souza *et al.* (2008) registraram a ocorrência em carcaça de coelho em avançado estágio de decomposição. Saviano *et al.* (1996), Carvalho *et al.* (2000) e Oliveira-Costa *et al.* (2001), encontraram adultos e imaturos, colonizando cadáveres humanos. Thyssen (2000) coletou imaturos e Carvalho e Linhares (2001) observaram essa espécie associada a carcaça exposta em área urbana. Andrade *et al.* (2005) também encontraram *C. megacephala* colonizando cadáveres humanos em estágio avançado de putrefação.

Com uma coloração verde-azulado e traços de violeta metálico (Fig. 10c), o adulto de *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818) se assemelha a *C. albiceps*, diferenciando-se dessa apenas pela presença de uma cerda estigmática robusta (Fig. 10a), próximo ao espiráculo torácico anterior branco (Fig. 8a-b). Na Paraíba, sua ocorrência foi observada em carcaças de suíno (*S. scrofa*) por Cavalcante (2013), Cavalcante *et al.* (2015), Alves (2011); Rocha (2016) e Martins (2013). Silva (2018) e Guimarães (2019; 2022) observaram a espécie colonizando cadáver humano. Souza e Linhares (1997) relataram que *C. putoria* frequenta carcaças a procura de proteína para o desenvolvimento dos ovos, mas classificaram essa espécie como um indicador forense para a região Sudeste.

O gênero *Cochliomyia* possui espécies com tamanho médio (cerca de 10 mm de comprimento), coloração metálica, variando de um verde-escuro a um azul-esverdeado, e que pertencem a subfamília Chrysomyinae e a tribo Chrysomyiini. Apresentam asas hialinas, a cabeça, os palpos e as antenas variam do alaranjado ao amarelo. As espécies desse gênero diferem das demais por possuírem palpos filiformes curtos e mesonoto com faixas nítidas longitudinalmente (OLIVEIRA-COSTA, 2013).

Cochliomyia macellaria (Fabricius, 1775) apresenta uma coloração azul-esverdeada, metálico (Fig. 11c), com a presença de três faixas pretas longitudinais, nítidas no mesonoto (Fig. 5b), os palpos filiformes são curtos, a parafrontália possui pelos claros (Fig. 11a) e pilosidade abdominal conspícua (Fig. 11b). Salviano (1996) observou ovos dessa espécie no estágio de inchamento e larvas, em cadáveres humanos podendo indicar uma possível competição com as espécies de *Chrysomya* spp., fato verificado por Andrade *et al.* (2002). Carvalho *et al.* (2000) coletaram adultos associados a cadáver humano, o que também foi

observado nos trabalhos de Silva (2018) e Guimarães (2019; 2022), no estado da Paraíba. Em 2010, no Distrito Federal, Kosmann *et al.* encontrou imaturos em carcaças, utilizando vísceras de *S. scrofa*. Esse mesmo comportamento, de colonizar carcaças de suínos, foi observado nos estudos realizados por Cavalcante (2013), Martins (2013), Alves (2011), Cavalcante *et al.*, (2015), Rocha (2016) e Alves (2014).

A espécie *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) se assemelha a *C. macellaria*, distinguindo-se apenas na estrutura da parafrentália com pelos pretos (Fig. 12) e não é observada a pilosidade abdominal conspícua. Essa espécie, até o presente momento, não foi registrada colonizando cadáveres humanos. Na Paraíba, foi observada colonizando carcaças de suíno (*S. scrofa*) (CAVALCANTE *et al.*, 2015; CAVALCANTE, 2013; ALVES, 2014). No Espírito Santo, foi coletada por Noris e Iglecias (2006) associada à carcaça de *S. scrofa*.

O gênero *Hemilucilia* contém moscas com coloração verde, asas maculadas e pernas com um tom vermelho-amareladas (OLIVEIRA-COSTA, 2013). *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) é uma espécie que apresenta uma cor verde metálica (Fig. 13d), asas manchadas (Fig. 6d), mesonoto sem faixas longitudinais distintas (Fig. 5a), tergitos abdominais, sem faixas pretas transversas (Fig. 6c), fêmur marrom (Fig. 13a) e espiráculos posteriores, amarelo-creme (Fig. 13b). Na Paraíba, Silva (2018) verificou a ocorrência dessa espécie, colonizando um cadáver humano, na região da cabeça, pescoço e tronco. Até o presente momento, o primeiro registro na região. Carvalho *et al.* (2000) relata que a espécie é considerada um indicador de deslocamento de cadáver, por ser espécie de áreas florestais. Alves (2014), relatou a sua ocorrência em carcaças de suíno (*S. scrofa*), em área de caatinga.

O gênero *Chloroprocta* tem uma única espécie, *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830) (WHITWORTH, 2010). Essa espécie se assemelha a *H. segmentaria*, diferenciando apenas na estrutura do fêmur, por apresentar uma coloração marrom escuro e o espiráculo anterior ser esbranquiçado (Fig. 14). Na Paraíba, foi coletada por Alves (2011; 2014), Cavalcante *et al.* (2015), Cavalcante (2013), Martins (2013) e Rocha (2016). No Amapá, Torres *et al.* (2010), observaram e coletaram esta espécie associada à carcaça de suíno (*S. scrofa*). Não há registro, até o presente estudo, dessa espécie colonizando cadáver humano.

Alves, Santos e Creão-Duarte (2014) realizaram uma compilação de registros com as espécies de Diptera (Insecta) de importância forense para a região Neotropical encontradas em diferentes substratos, carcaças (ratos, coelhos, suínos, galinhas) e cadáver humano. Nesse estudo, as famílias com a maior diversidade de espécies foram Sarcophagidae, Muscidae e Calliphoridae.

Em termos de identificação, é relativamente fácil diferenciar as espécies aqui discutidas, com o auxílio da chave pictórica que foi proposta. Com as imagens, a visualização e o entendimento das estruturas morfológicas externas de cada espécime ficam mais rápidos e interativos. Esse tipo de ferramenta objetiva auxiliar acadêmicos, entomologistas e peritos criminais na identificação dos califorídeos de importância forense que ocorrem na Paraíba. O conhecimento prévio da taxonomia de insetos necrófagos, bem como da bioecologia, previne falhas na identificação dos espécimes (CARVALHO, 2002; PUJOL-LUZ *et al.*, 2008). Assim sendo, a utilização desse vestígio entomológico ganha robustez (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2010).

No Nordeste, os estudos relacionados à aplicação da Entomologia Forense, ainda são incipientes. Apesar de os insetos constituírem uma ferramenta útil para os cientistas forenses, e órgãos policiais/jurídicos, seu estabelecimento como um instrumento confiável na rotina de trabalho na região enfrenta desafios comuns a muitos países em desenvolvimento. Em especial, àqueles expostos a altos índices de violência, principalmente, em ambientes em que o número de crimes violentos é alto. A composição das espécies colonizadoras e suas dinâmicas são pontos cruciais para uma melhor precisão na estimativa do IPM, e na associação de espécies com os locais de crime (VASCONCELOS & ARAUJO, 2012; CARMO, 2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies de Calliphoridae que ocorrem em território paraibano, e que estão presentes na chave pictórica, são *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819) (Calliphorinae), *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858), *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) e *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Chrysomyinae).

É esperado que essa ferramenta ilustrada seja útil e facilitadora para a identificação das espécies e que contribuía para o conhecimento científico e acadêmico. Embora os estudos na Paraíba, no escopo da Entomologia Forense, tenham se intensificado nos últimos anos, ainda são muito elementares.

Portanto, destaca-se a necessidade de ampliar as coletas de califorídeos que colonizam cadáveres e carcaças no estado, de forma a incrementar o *checklist* das espécies, bem como centrar esforços no conhecimento da bioecologia dessas espécies.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, H.T.A *et al.* **Calliphoridae (Diptera) Coletados em Cadáveres Humanos no Rio Grande do Norte.** Neotropical Entomology 34(5):855-856, 2005.
- ANDRADE, J.B.D *et al.* **Larval dispersal and predation in experimental populations of *Chrysomya albiceps* and *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae).** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 97, n. 8, p. 1137-1140, 2002.
- ALVES, A.C.F. **Calliphoridae (Diptera) Associados a Carcaças de Suínos, *Sus scrofa* L., em Campina Grande.** Campina Grande, 2011.
- ALVES, A.C.F *et al.* **Blowflies (Diptera, Calliphoridae) associated with pig carcasses in a Caatinga area, Northeastern Brazil.** Neotropical Entomologia 43(2) 122-126, 2014.
- ALVES, A.C.F *et al.* **Diptera (Insecta) de importância forense da região Neotropical** Entomotropica Vol. 29(2): 77-94. agosto, 2014.
- AMENDT, J.; CAMPOBASSO, C. P.; GOFF, M.L.; GRASSBERGER, M. **Current Concepts in Forensic Entomology.** Springer, 2010.
- BARNES, R. D. *et al.* **Zoologia dos Invertebrados.** 6^oed. São Paulo:Roca,1996.
- BARBOSA, R.R *et al.* **Temporal distribution of ten calyptrate dipteran species of medicolegal importance in Rio de Janeiro, Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 105(2): 191-198, 2010.
- BYRD, J.H; CASTNER, J.L. **Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal, Investigations, second edition.** CRC Press. 2010.
- CATTS, E.P.; GOFF, M.L.1992. **Forensic entomology in criminal investigations.** Annual Review of Entomology 37: 253-272, 1992.

- CAVALCANTE, A.N.P. *et al.* **Calliphoridae associadas a carcaças de *S. scrofa* e espécies de importância para Intervalo Pós-Morte.** Sociedad Venezolana de Entomología 30 (15): 150-159, 2015.
- CARMO, R.F.R. **Diversidade, Potencial Invasivo e importância forense de Dípteros necrófagos em dois ambientes insulares de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.
- CAVALCANTE, A.N.P. **Calliphoridae (Diptera) Atraídos por Carcaças de Suínos (*Sus scrofa* Linnaeus), em áreas de restinga, Paraíba.** João Pessoa, 2013.
- CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C. Diptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia.** Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 701-743.
- CARVALHO, C.J. B.; MELLO-PATIU, C. **Key to the Adults of the Most common Forensic Species of Diptera in South America.** Revista Brasileira de Entomologia 52(3): 390-406, 2008.
- CARVALHO, C.J. B.; RIBEIRO, P.B.; **Chave de Identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do Sul do Brasil.** Revista Brasileira e Parasitologia Veterinária 9 (2): 169-173, 2000.
- CARVALHO, C.J. B.; RIBEIRO, P.B.; **Pictorial Key to Calliphoridae Genera (Diptera) in Southern Brazil.** Revista Brasileira e Parasitologia Veterinária 7 (2): 137-140, 1998.
- CARVALHO C.J.B.; MOURA, M.O, RIBEIRO, P.B. **Chave para adultos de dípteros (Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae) associados ao ambiente humano no Brasil.** Revista Brasileira de Entomologia 46(2): 107-144, 2002.
- CARVALHO, L.M.L.; LINHARES, A.X. **Seasonality of insect succession and pig carcass decomposition in a natural forest area in southeastern Brazil.** Journal of Forensic Sciences 46(3): 604-608, 2001.
- CROCE, D. & CROCE JUNIOR, D. **Manual e Medicina Legal.** São Paulo: Saraiva, 1998.
- FILHO, C. R. D.; FRANCEZ, P. A. C.; **Introdução à Biologia Forense.** 2. ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2018.
- FREIRE, O. **Algumas notas para o estudo da fauna cadavérica na Bahia.** Gazeta Médica da Bahia 46: 110-125, 1914.
- GENNARD, D. **Forensic Entomology: An Introduction,** vol. 2. Wiley- Blackwell Publishing, 2012.
- GOFF, M. L.; ODOM, C. B. **Forensic entomology in the Hawaiian Islands: three case studies.** Am. J. Forensic Merl. Pathol. 8: '15-50. 1987

GULLAN, P. J., CRANSTON, P. S. **Os Insetos: Um Resumo de Entomologia**. 4^od São Paulo: Roca, 2012.

GUIMARÃES, Stephanie Evelyn França. **Padrões de colonização de cadáveres por dípteros e sua aplicabilidade para a entomologia forense**. 2022. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

GUIMARÃES, Stephanie Evelyn França. **Entomologia Forense e Estimativa do Intervalo Post-Mortem mínimo: Aplicações no Estado da Paraíba**. Campina Grande, 2019.

KEH. B. **Scope and applications of forensic entomology**. Annual Review of Entomology 30, 137-154, 1985.

KOSMANN. C *et al.* **A list of current valid blow fly names (Diptera: Calliphoridae) in the Americas South of Mexico with to the Brazilian species**. EntomoBrasilis, 6: 74-85, 2013.

LORD, W. D.; J. R. STEVENSON. **Directory of forensic entomologists**. 2 ed. Misc. Publ. Armed Forces Pest Mgt. Board, Washington, D. C, 42 p. 1986.

MARINHO, M.A.T.; MADEIRA-OTT, T. **Calliphoridae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2023. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/732>. Acesso em: 25 nov. 2023

MARTINS, G. **Calliphoridae (Insecta, Diptera) Associados às fases de decomposição de carcaças de Suínos (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) em Área de Caatinga no Estado da Paraíba**. Recife, 2013.

MOURA, M.O; CARVALHO, C.J.B; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. **A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, state of Paraná**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 92(2): 269-274, 1997.

MNHN, C.S. (2023). **The Diptera collection (ED) of the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN - Paris)**. Version 67.327. MNHN - Museum national d'Histoire naturelle. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/becor5>. Accessed via GBIF.org on 2023-09-13. Disponível em: <https://www.gbif.org/occurrence/1265040145>. Acesso em: 13.set.2023.

NORIS, C.F. IGLESIAS, K. A. **Entomofauna associada a cadáver suíno em Praia Grande, Fundão – ES**. Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia. Londrina, 2006.

NOVAIS, M. T. N. C. S; BRAVO, F. **Moscas necrófagas de interesse forense**. Conhecendo os artrópodes do Semiárido / Freddy Bravo e Adolfo Ricardo Calor. 1.ed. – São Paulo: Métis Produção Editorial, p. 173-181, 2016.

OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia forense: quando os insetos são vestígios**. 3^a ed São Paulo, Millennium, 2013, p. 2- 11.

OLIVEIRA-COSTA, J; MELLO-PATIU, C.A; LOPES, S.M. **Dípteros muscóides associados com cadáveres humanos na cena da morte no estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Boletim do Museu Nacional 464: 1-6, 2001.

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* 198: 97-102, 2010.

OLIVEIRA, T.C. **Dipterofauna associada a cadáveres humanos no Instituto Médico Legal de Pernambuco e sua aplicação na Entomologia Forense.** Recife, 2009.

PAPE, T.; EVENHUIS, N. **Systema Dipterorum: o banco de dados biossistemático de dípteros mundiais.** (2023) Disponível em: <http://www.diptera.org/>. Acesso em: 24 nov. 2023.

PUJOL-LUZ, J.R.; FRANCEZ, P.A.C.; URURAHY-RORIGUES, A.; CONSTANTINO, R. **The black soldier-fly, *Hermetia illucens* (Diptera, Stratiomyidae), used to estimate the postmortem interval in a case in Amapá State, Brazil.** *Journal of Forensic Sciences* 53(2): 476-478, 2008b.

RAFAEL, J.A *et al.* **Diptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil.** PNUD. 2015 Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252> . Acesso em: 24 nov. 2023.

ROCHA, V. O. **Calliphoridae (Diptera) Associados ao Processo de Decomposição de *Sus scrofa* L., São José da Mata, PB.** Campina Grande, 2016.

ROCHERFORT, S.; GIROUX, M.; SAVAGE, J.; WHEELER, T. **Key to forensically important piophilidae (Diptera) in the Nearctic region.** *Canadian Journal of Arthropod Identification* 27: 1-37, 2015.

SALVIANO, R.J.B *et al.* **Calliphoridae (Diptera) associated with human corpses in Rio de Janeiro, Brazil.** *Entomologia y Vectores* 3(5-6): 145-156, 1996.

SILVA, A.N. **Dipteros e Coleopteros Associados a Cadáveres Humanos no Núcleo de Medicina e Odontologia Legal em Campina Grande – PB.** Campina Grande, 2018.

SOUZA, A.M.; LINHARES, A.X. **Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality.** *Medical and Veterinary Entomology* 11: 8-12, 1997.

SOUZA, A. S. B. **Calliphoridae (Diptera) associados a cadáver de porco doméstico (*Sus scrofa* L.) na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.** Manaus, Amazonas, 2009.

SMITH, K.G.V. **A Manual of Forensic Entomology.** Cornell University Pres, 1986.

THYSSEN, P.J. **Decomposição e sucessão entomológica em carcaças de suínos (*Sus scrofa* L.) de tamanhos e diferentes: estudos em ambiente de mata natural na região de Campinas, SP.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

TORRES, J. D. F. O *et al.* **Checklist da família Calliphoridae (Insecta: Diptera) que utilizaram como substrato carcaças de *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) coletados na cidade de Macapá, Amapá, Brasil.** *Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Zoologia* 7 a 11

de fevereiro de 2010 Hangar – Centro de Convenções e Feiras da Amazônia Belém – Pará – Brasil. p. 385. 2010.

UBERO- PASCAL, N.; ARNALDOS, L.; LÓPES-ESCLAPEZ, R.; GARCÍA, M.D. **Microscopy and forensic entomology**. Microscopy: Science, Technology, Applications and Education, 1548-1556. 2010.

VASCONCELOS, S.D., ARAUJO, M.S.C. **Necrophagous Diptera and Coleoptera in Northeastern Brazil: State of the art and challenges for the forensic entomologist**. Rev. Bras. Entomol. 56:7-14, 2012.

WHITWORTH, T. **Chaves para os gêneros e espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae) das Índias Ocidentais e descrição de uma nova espécie de Lucilia Robineau-Desvoidy**. Zootaxa 2663: 1-35, 2010.

ZANETTI, N. I.; VISCIARELLI, E. C.; CENTENO, N. D. **Taphonomic Marks on Pig Tissue Due to Cadaveric Coleoptera Activity Under Controlled Conditions**. J Forensic Sci, July 2014, Vol.59.

ZANETTI, N. I.; FERRERO, A. A.; CENTENO, N. D. **Modification of postmortem wounds by *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) activity: A preliminary study**. Journal of Forensic and Legal Medicine, 36 (2015) 22-24.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

Ao criador, que sempre esteve ao meu lado, me abençoando e protegendo em toda a minha jornada. Sou grata por tudo.

À Universidade Estadual da Paraíba, pelo apoio durante toda a graduação.

À minha orientadora, Prof. ^a Dr. ^a Carla de Lima Bicho, por toda dedicação, paciência e carinho, sendo mais que uma orientadora e sim uma mãe. Obrigada, pela contribuição na minha formação, durante esses sete anos e por toda lição em forma de aprendizado. A senhora foi uma luz em minha jornada acadêmica. Eternamente grata.

A professora Cibelli Farias, minha eterna e querida professora de estágio, seus conselhos e ensinamentos foram fundamentais para o meu crescimento, levarei todo o seu carisma e humanidade por toda a minha vida e vivências. Deus lhe abençoe grandemente.

A minha mãe, Edivânia e meu pai Damião, pela educação, sustento e apoio em meus estudos e escolhas.

A minha tia Erivânia, pela preocupação e cuidado em sempre querer o melhor para mim.

Aos meus avós, pela proteção e todo o carinho que depositam em mim.

Ao meu noivo David, pelos conselhos e incentivo em novas experiências buscando o

conhecimento e estando sempre ao meu lado, me apoiando e acreditando em meus sonhos. Amo-te.

A minha amiga Rayane Costa que me incentivou a fazer a licenciatura em Biologia e hoje chegamos aqui, não foi fácil, mas encerramos este ciclo. Obrigada por tudo amiga.

A minha colega de laboratório, Stephanie Guimarães por ceder os exemplares de suas coletas para os registros fotográficos. Deus te abençoe sempre querida.

Ao Zundir José Buzzi, ele não sabe, mas a sua Coletânea de Termos Técnicos de Entomologia, me auxiliou bastante, na identificação das espécies. Obrigada.

Aos meus colegas e amigos José Filho (Dudé) e Sarah Makanda, pelo companheirismo e desafios aceitos. Vocês foram um presente que recebi do Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Insetos. Amo vocês.

E a mim, com o coração grato e orgulhoso em não ter desistido. Mais uma vez, consegui.