

Análise da utilização da entomologia forense pelo Núcleo de Criminalística de João Pessoa: o que os insetos estão nos dizendo?

R.C.A.P. Farias ^{a,*}, G.H.B. de Miranda ^b

^a Núcleo de Criminalística, Instituto de Polícia Científica da Paraíba, Polícia Civil da Paraíba, João Pessoa (PB), Brasil

^b Academia Nacional de Polícia, Polícia Federal, Brasília (DF), Brasil

*Endereço de e-mail para correspondência: rodrigoento@gmail.com. Tel.: +55-83-998163816.

Recebido em 04/06/2024; Revisado em 18/09/2024; Aceito em 23/10/2024

Resumo

O presente estudo é uma análise sobre a utilização da entomologia forense em casos de morte violenta ou suspeita examinados pelo Núcleo de Criminalística de João Pessoa. Foram analisados 40 laudos periciais contendo informações entomológicas emitidos pelo setor entre 2016 e 2018. No total, 10 espécies de Diptera e uma de Coleoptera foram utilizadas para estimativa do intervalo pós-morte (IPM). *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) e *Peckia chrysostoma* (Wiedemann, 1830) foram as espécies mais frequentes. Neste estudo, é apresentado o primeiro registro de *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830), *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830) e *P. chrysostoma* tendo sido utilizadas na estimativa de IPM no Brasil.

Palavras-Chave: Estimativa de Intervalo Pós-Morte. *Chrysomya albiceps*. *Hydrotaea aenescens*. *Lucilia cuprina*. *Peckia chrysostoma*.

Abstract

The present study concerns an analysis on the use of forensic entomology in cases of suspicious or violent death by the Núcleo de Criminalística de João Pessoa. 40 reports produced from 2016 to 2018 were studied. A total of 10 species of Diptera and one of Coleoptera were used to estimate the postmortem interval (PMI). *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) and *Peckia chrysostoma* (Wiedemann, 1830) were the most frequent species. Here, we present the first register of *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830), *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830) and *P. chrysostoma* having been used on the PMI estimate in Brazil.

Keywords: Estimation of Post-Mortem Interval. *Chrysomya albiceps*. *Hydrotaea aenescens*. *Lucilia cuprina*. *Peckia chrysostoma*.

1. INTRODUÇÃO

Quando um animal ou uma pessoa morre e o corpo permanece no ambiente sem ser inumado ou incinerado, se não houver condições que propiciem sua conservação, passará pelo processo natural de decomposição. Nessas circunstâncias, torna-se um recurso alimentar indispensável, apesar de efêmero, para dezenas de espécies de insetos e outros animais [1,2].

Em investigações policiais, onde o corpo de uma pessoa vítima de morte violenta¹ ou suspeita é encontrado em decomposição e colonizado por insetos, conhecer a data

da morte é indispensável para o esclarecimento dos fatos. Em tais casos, os insetos ali presentes poderão ser subsídios para o cálculo de um intervalo pós-morte (IPM) mínimo com base na data estimada em que as espécies iniciaram a colonização do cadáver [4-8].

Estimar o IPM é possível devido ao fato de os insetos necrófagos localizarem os cadáveres e iniciarem a colonização minutos ou poucas horas após a morte, depositando seus ovos ou larvas [6,7,9]. Essa é uma das utilidades decorridas da presença de insetos em cadáveres e está entre as várias informações providas pela Entomologia Forense, ciência aplicada que tem por

¹ Do ponto de vista jurídico e médico-legal, morte violenta é a que tem causa externa e mais raramente interna, nas quais se incluem o homicídio, o suicídio e o acidente. A morte dita suspeita é aquela de causa duvidosa e da qual não se tem evidência de ter sido natural ou violenta [3]. Na

prática pericial, todo corpo encontrado em decomposição, quando não há evidências da causa da morte, é tratado como morte suspeita até que se esclareça o que provocou o óbito.

finalidade utilizar o conhecimento sobre os insetos em processos judiciais [4-8].

De acordo com um levantamento feito por Lei e colaboradores [10], o Brasil ficou em segundo lugar no mundo em número de publicações na área de Entomologia Forense no período de 1998 a 2017, com 150 publicações. Todavia, apesar de haver estudos no país desde 1908 [11], o primeiro relato da utilização de insetos no âmbito da perícia criminal é o de Oliveira-Costa e Mello-Patiu [12], onde as autoras descreveram a estimativa do IPM mínimo com base na presença das espécies *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) e *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) em três casos de morte suspeita/violenta investigados pela Polícia Civil Rio de Janeiro em 1999. Desde então, outros 16 relatos utilizando a entomologia forense foram publicados até 2024 [13-28].

No Instituto de Polícia Científica da Paraíba, o setor de Entomologia Forense foi implantado em 2016 no Núcleo de Criminalística de João Pessoa. Sempre que um cadáver em decomposição é encontrado na área de jurisdição do Núcleo, o setor é acionado e um perito oficial criminal é designado para acompanhar a equipe responsável pelo levantamento pericial de local de morte. Assim, são feitos registros do tipo de ambiente, temperatura, insetos coletados e fase da decomposição do cadáver para ser feita a estimativa do IPM com base nos vestígios entomológicos. Para fins de estimativa de IPM, sempre são coletados exemplares imaturos, que são mantidos vivos em laboratório até completarem o desenvolvimento em temperatura ambiental.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi apresentar as espécies de insetos necrófagas coletadas em cadáveres examinados em locais da área de cobertura do Núcleo de Criminalística de João Pessoa utilizadas para estimativa de IPM. As espécies coletadas foram relacionadas ao período climático e tipo de ambiente em que o cadáver foi encontrado. Consequentemente, com essas informações, pretende-se contribuir para maior divulgação da Entomologia Forense na perícia criminal do Brasil.

2. REVISÃO DA LITERATURA²

Pujol-Luz e colaboradores [13], no Parque Indígena Aripuanã, Rondônia, reportaram a estimativa do IPM para 26 corpos de vítimas de homicídio a partir do desenvolvimento de *Paralucilia fulvinota* (Bigot, 1877) (Calliphoridae) e Pujol-Luz e colaboradores [14], de outra

vítima de homicídio no Amapá usando dados de *Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758) (Stratiomyidae).

Em Minas Gerais, Kosmann e colaboradores [15] estimaram o IPM mínimo referente a uma vítima de homicídio usando dados da bionomia de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) e *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805), ambas da família Calliphoridae

Vairo e colaboradores [16] estimaram o IPM depois de analisarem a presença de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) e *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830) (Calliphoridae), no Paraná, auxiliando no esclarecimento de mortes violentas ou suspeitas, assim como o fizeram Vairo e colaboradores [17] utilizando dados de *Microcerella halli* (Engel, 1931) (Sarcophagidae).

Vasconcelos e colaboradores [18] em Recife, Pernambuco, estimaram o IPM mínimo para um cadáver encontrado em uma residência na cidade de Jaboatão dos Guararapes utilizando dados de *Chrysomya albiceps* e *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Calliphoridae). Esses mesmos autores coletaram exemplares de *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818) (Calliphoridae), *Megaselia scalaris* (Loew, 1866) (Phoridae), *Fannia trimaculata* (Stein, 1898) e *Peckia chrysostoma* (Wiedemann, 1830) (Sarcophagidae) e reportaram o primeiro registro dessas duas últimas espécies colonizando cadáveres humanos.

No Amazonas, Souza e colaboradores [19] realizaram a estimativa do IPM em um caso de suicídio com base na presença de *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) e *Oxelytrum cayennense* (Stürm, 1826) (Coleoptera: Silphidae). Vasconcelos e colaboradores [20], em Pernambuco, também analisaram um caso de suicídio e estimaram o IPM com base na presença de *Chrysomya albiceps* e *Chrysomya megacephala*.

Thyssen e colaboradores [21] estimaram o IPM mínimo em cinco casos envolvendo morte natural e violenta a partir de exemplares de *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya putoria* e *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani, 1850) em São Paulo.

No Rio Grande do Norte, Meira e colaboradores [22] acompanharam 10 casos de morte violenta ou suspeita. Em dois dos casos, foi feita a estimativa de IPM com base na presença de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) (Calliphoridae), *Chrysomya albiceps*, *C. megacephala*, *C. putoria* e uma espécie não determinada da família Sarcophagidae. Nos demais casos, apesar de não ter havido estimativa de IPM, foram coletados nos cadáveres exemplares de *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (Muscidae), *Dermestes maculatus* DeGeer, 1774

² Nos relatos de casos brasileiros apresentados neste tópico, em que, por meio dos insetos, peritos criminais e/ou pesquisadores de universidades puderam estimar um IPM, os Diptera foram os mais frequentes, seguidos

de Coleoptera. Por isso, quando não for indicado entre parênteses que os insetos mencionados são Coleoptera, entenda-se que são todos Diptera.

(Coleoptera: Dermestidae), *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775) (Coleoptera: Cleridae), *Onthophagus* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae) e exemplares das famílias Tenebrionidae e Histeridae, ambas Coleoptera, que não tiveram a morfoespécie determinada.

Lira e colaboradores [23], em Brasília, estimaram o IPM de uma vítima de homicídio usando dados bionômicos de *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera: Silphidae).

Eulalio e colaboradores [24] puderam estimar o IPM em um caso de homicídio com base na presença de *Chrysomya megacephala* em Dourados, Mato Grosso do Sul. Também foram coletados exemplares de *C. albiceps*, *C. putoria*, *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819) (Calliphoridae) e *M. domestica*.

Guimarães e colaboradores [25] reportaram o primeiro registro de exemplares de *Peckia ingens* (Walker, 1849) (Sarcophagidae) coletados em cadáveres, bem como a estimativa do IPM mínimo com base no desenvolvimento dessa espécie em um cadáver encontrado na área urbana da cidade de Areia, Paraíba.

Em Belo Horizonte, Minas Gerais, Bordoni e colaboradores [26] coletaram larvas de *Chrysomya albiceps* em um cadáver no Instituto Médico Legal André Roquette, e estimaram o IPM mínimo em um caso de homicídio.

No norte de Santa Catarina, em São Bento do Sul, Botteon e colaboradores [27], examinando um cadáver do sexo masculino preservado no interior de uma residência na área urbana, puderam estimar o IPM mínimo com base no desenvolvimento de quatro espécies de Diptera coletadas em formas imaturas no cadáver: *Fannia canicularis* (Linnaeus, 1761) (Fanniidae), *Microcerella halli*, *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) (Muscidae) e *Sarconesia chlorogaster*. Os mesmos autores [28], a partir do desenvolvimento de *D. maculatus* (Coleoptera), puderam estimar o IPM mínimo em dois casos analisados por eles. No primeiro, um caso de suicídio em Joinville, SC, onde o corpo foi encontrado na fase de decomposição avançada em uma floresta situada em área urbana. No segundo, um corpo mumificado foi encontrado no interior de uma residência em Iomerê, SC.

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Local do estudo

O estudo foi realizado na sede do Instituto de Polícia Científica da Paraíba, em João Pessoa, durante os meses de maio a julho de 2021.

Foram analisados todos os dados obtidos pelo setor de Entomologia Forense do Núcleo de Criminalística de João Pessoa através dos laudos periciais emitidos entre 2016 e

2018, considerando o ambiente em que o cadáver foi encontrado, a fase de decomposição, o período climático em que o corpo foi encontrado e a(s) espécie(s) utilizada(s) para estimativa do IPM.

As informações referentes a procedimentos de coleta, acondicionamento dos espécimes, transporte, identificação e depósito daqueles utilizados nos exames estão descritos nos laudos consultados.

3.2. Determinação do tipo de ambiente

O ambiente em que cada corpo foi encontrado foi descrito como interno ou externo; e urbano, rural ou silvestre. Foi considerado interno o ambiente fechado, abrigado dos efeitos climáticos mais intensos (insolação, ventos, temperatura, umidade) e externo, o ambiente exposto ao ar livre. Ambiente urbano foi definido como qualquer área com a superfície predominantemente ocupada por construções antrópicas e com atividade humana associada. Como ambiente rural, foram consideradas as áreas com a maior parte da superfície ocupada por fazendas ou monoculturas, em particular plantações de cana-de-açúcar. Foram considerados ambientes silvestres os fragmentos de mata, manguezais ou rios.

3.3. Fases da decomposição

O número de fases de decomposição de cadáveres descritas nos estudos científicos e relatórios técnicos tem variado consideravelmente. Em geral, quatro ou cinco fases têm sido reconhecidas em função de determinadas condições que o corpo apresenta à medida que a decomposição avança [9,29,30].

No Brasil, as fases frequentemente reconhecidas são: fresca (ou decomposição inicial), gasosa (também chamada de enfisematosa, inchamento ou putrefação), decomposição ativa (ou putrefação escura), decomposição avançada (ou fermentação) e final (também denominada de fase seca ou de esqueletização) [8,31,32].

Goff [9] relatou que, após estudar a decomposição de carcaças em florestas tropicais, resolveu não mais usar o termo “seco” para se referir à última fase. De acordo com o autor, devido à alta umidade e à grande quantidade de insetos presentes, a carcaça é rapidamente consumida, restando apenas pele de aspecto coriáceo e ossos, e não tecidos secos abaixo da pele, corroborando o que fora descrito por Roquete-Pinto [33] e Freire [34]. Com base em tais observações, Goff [9] resolveu adotar o termo “fase de esqueletização”.

Para a classificação e reconhecimento das fases da decomposição, foram analisadas as imagens dos cadáveres nos locais e, assim, comparadas com as descrições elaboradas por França [3], Goff [9], Bornemissza [29],

Rodriguez e Bass [30] e Nuorteva [35]. Desta forma, foram consideradas neste estudo as fases: fresca, gasosa, decomposição ativa, decomposição avançada e final.

3.4. Determinação do período climático

O clima de João Pessoa (e da mesorregião do estado onde se situam as cidades onde os cadáveres foram encontrados) é quente e úmido, com média anual de temperatura em torno de 25° C [36], de modo que o ano pode ser dividido em dois períodos climáticos: um chuvoso e outro de estiagem. Os meses com maior pluviosidade estão entre abril e agosto [36]. Portanto, todos os cadáveres encontrados nesses meses foram considerados como período chuvoso e, no período de estiagem, aqueles encontrados entre setembro e março.

3.5. Análise dos dados

Foram consultados 40 laudos entomológicos, sendo cada laudo referente a um caso. As informações coletadas foram organizadas em uma planilha do aplicativo *Excel*, do pacote *Microsoft Office 365*. A análise dos dados foi feita de acordo com Correa e colaboradores [37], que realizaram um estudo semelhante a este no Paraná, onde analisaram espécies coletadas em 24 casos de morte violenta/suspeita. Para avaliar a presença relativa das espécies nos casos analisados, foi feito um cálculo da sua frequência relativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram verificadas 10 espécies de insetos da ordem Diptera (sendo cinco da família Calliphoridae, duas de Muscidae, uma de Phoridae, uma de Sarcophagidae e uma de Stratiomyidae) e uma espécie da ordem Coleoptera (família Dermestidae) utilizadas para estimativa do IPM. As cidades em que os corpos foram encontrados estão indicadas no mapa da [Figura 1](#) e listadas na primeira coluna da [Tabela 1](#). Todas as espécies coletadas ([Figura 2](#)) e o tipo de ambiente onde os cadáveres foram encontrados estão listados na [Tabela 1](#).

As espécies de Diptera coletadas nos 40 casos analisados foram *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) e *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830) da família Calliphoridae; *Musca domestica* Linnaeus, 1758 e *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830)³, de Muscidae; *Megaselia scalaris* (Loew, 1866), Phoridae; *Peckia*

chrysostoma (Wiedemann, 1830), Sarcophagidae; e *Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758), Stratiomyidae.

Das espécies de Diptera, *C. albiceps* (14 casos, 35%), *C. megacephala* (14 casos, 35%) e *P. chrysostoma* (11 casos, 27,5%) foram as mais frequentes e as três foram coletadas em todos os tipos de ambiente (urbano, rural e silvestre). Dos casos em que *C. albiceps* foi coletada, 12 foram no período de estiagem. *Chrysomya megacephala* e *P. chrysostoma* apresentaram ocorrência mais igualmente distribuída no tocante ao período climático.

Dos estudos analisados, *C. albiceps* foi utilizada em sete casos e *C. megacephala*, em seis. Apesar dos relatos de utilização dos insetos ainda serem escassos, pode-se inferir que essas duas espécies figuram entre as mais importantes para a entomologia forense na perícia criminal do país.

³ Nos laudos consultados, essa espécie está citada como *Ophyra aenescens* (Wiedemann, 1830). Todavia, em 2020, passou a ser

denominada *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830) [39], nome que preferimos utilizar neste estudo.

Tabela 1. Espécies coletadas em 40 casos de morte suspeita/violenta na área de cobertura do Núcleo de Criminalística de João Pessoa nos anos de 2016 a 2018.

LOCALIDADE	TIPO DE LOCAL	AMBIENTE	PERÍODO CLIMÁTICO	FASE DA DECOMPOSIÇÃO	ESPÉCIE(S)	IPM (em dias)
João Pessoa	Externo	Silvestre	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i> <i>C. putoria</i>	3
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>L. cuprina</i>	3
Santa Rita	Externo	Rural	Chuvoso	gasosa	<i>C. megacephala</i> <i>C. putoria</i>	2 3
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	1
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	2
Mari	Externo	Rural	Chuvoso	final	<i>H. illucens</i> <i>D. maculatus</i>	27 61
João Pessoa	Externo	Silvestre	Chuvoso	final	<i>H. illucens</i>	50
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>C. megacephala</i>	1
Conde	Externo	Silvestre	Estiagem	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	1
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i>	3
Caaporã	Externo	Rural	Chuvoso	gasosa	<i>C. albiceps</i>	
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>L. cuprina</i>	5
					<i>M. domestica</i>	5
					<i>C. megacephala</i>	5
					<i>M. scalaris</i>	5
Pedras de Fogo	Externo	Rural	Estiagem	fresca	<i>P. chrysostoma</i>	2
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i>	1
Santa Rita	Externo	Rural	Estiagem	decomp. avançada	<i>C. albiceps</i>	5
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i>	2
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	2
São Miguel de Itaipu	Externo	Rural	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	3
					<i>C. megacephala</i>	4
					<i>C. putoria</i>	3
					<i>P. chrysostoma</i>	2
Cabedelo	Interno	Silvestre	Chuvoso	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	3
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	1
Mamanguape	Externo	Rural	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	2
					<i>C. megacephala</i>	1
João Pessoa	Externo	Silvestre	Estiagem	final	<i>H. segmentaria</i>	6
					<i>C. albiceps</i>	4
					<i>H. aenescens</i>	2
					<i>H. illucens</i>	28
Santa Rita	Externo	Rural	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i>	1
Mamanguape	Externo	Rural	Chuvoso	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	4
Santa Rita	Externo	Rural	Estiagem	decomposição ativa	<i>C. albiceps</i>	3
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	3
Santa Rita	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	2
					<i>C. megacephala</i> <i>P. chrysostoma</i>	1 2
Cruz do Espírito Santo	Externo	Rural	Estiagem	decomposição ativa	<i>C. megacephala</i>	5
João Pessoa	Externo	Silvestre	Chuvoso	gasosa	<i>C. megacephala</i>	3
Santa Rita	Externo	Rural	Estiagem	final	<i>C. albiceps</i> <i>H. illucens</i>	6 32
Bayeux	Externo	Silvestre	Estiagem	final	<i>H. illucens</i>	17
Alhandra	Externo	Rural (inumado)	Estiagem	final	<i>M. scalaris</i>	17
Rio Tinto	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	1
João Pessoa	Externo	Silvestre	Estiagem	gasosa	<i>H. segmentaria</i>	2
					<i>C. albiceps</i>	2
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>C. albiceps</i>	2
João Pessoa	Interno	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. megacephala</i>	4
					<i>P. chrysostoma</i>	5
João Pessoa	Interno	Urbano	Chuvoso	gasosa	<i>C. albiceps</i>	1
Guarabira	Externo	Urbano	Chuvoso	final	<i>H. illucens</i>	32
Guarabira	Externo	Urbano	Estiagem	gasosa	<i>C. albiceps</i>	3
Cruz do Espírito Santo	Externo	Silvestre	Estiagem	gasosa	<i>P. chrysostoma</i>	1



Figura 1. Cidades em que foram encontrados os cadáveres dos 40 casos analisados no Núcleo de Criminalística de João Pessoa, entre 2016 e 2018. (Fonte: Adaptado de Google Earth).

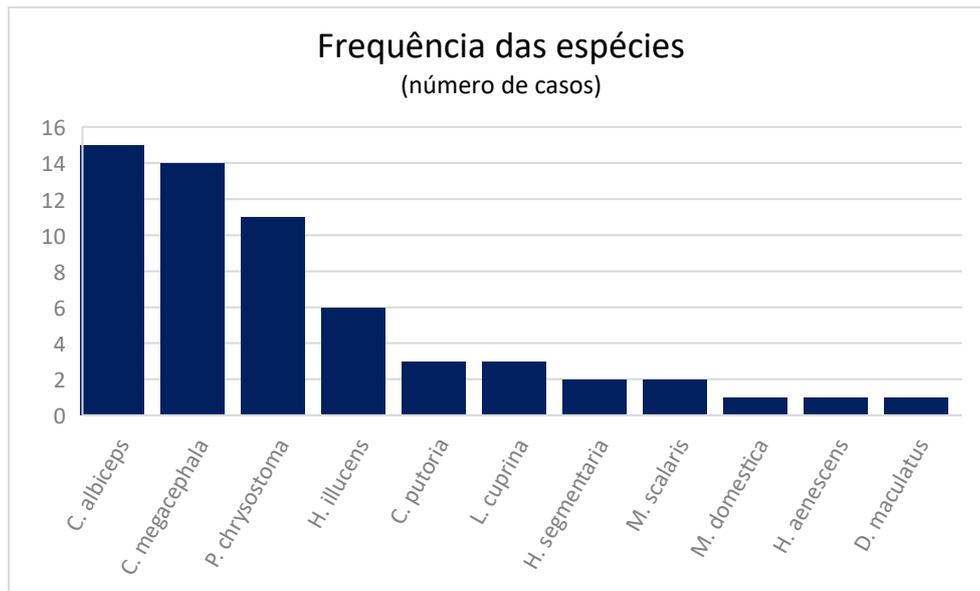


Figura 2. Frequência das espécies de insetos utilizadas na estimativa de IPM nos 40 casos analisados no Núcleo de Criminalística de João Pessoa, entre 2016 e 2018.

Em relação aos ambientes, *C. putoria* foi coletada apenas em ambientes externos, rural ou silvestre, enquanto *H. segmentaria* apenas em ambientes silvestres. De fato, *H. segmentaria* é uma espécie necrófaga e endêmica das Américas Central e do Sul, comuns em áreas de floresta e raramente presente em ambientes urbanos [8,38]. Por outro lado, *L. cuprina* foi coletada apenas em ambientes urbanos e internos. *Hermetia illucens* só foi coletada em cadáveres em fase final e apenas em ambientes silvestres.

Após a análise dos dados aqui apresentados e dos estudos publicados sobre a utilização de insetos para estimativa de IPM, pode-se constatar que *L. cuprina* e *P. chrysostoma* não haviam sido utilizadas na estimativa de IPM no Brasil até então. O mesmo ocorrendo com uma espécie de Phoridae (*M. scalaris*) e com uma de Muscidae (*H. aenescens*). Essas duas espécies têm sido coletadas em inventários faunísticos, seja em estudos de campo com modelos animais ou em cadáveres em IMLs [36], e ambas têm potencial forense para serem utilizadas em estimativas de IPM devido a seus hábitos sarcossaprofágicos.

No tocante a Coleoptera, somente *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775) (Cleridae), *Dermestes maculatus* DeGeer, 1774 (Dermestidae), e *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Silphidae) têm sido coletados em cadáveres no Brasil e apenas as duas últimas espécies têm sido utilizadas na estimativa de IPM [22,23,27,28]. Aqui, relata-se a utilização da espécie *D. maculatus*. Conforme Corrêa e colaboradores [37], por serem consideradas pragas urbanas, as espécies de Dermestidae têm sido mais relacionadas a áreas urbanas e ambientes internos. Entretanto, neste estudo, o único relato da ocorrência de *D. maculatus* foi em um ambiente rural e externo. E essa

observação não foge do que tem sido observado em inventários faunísticos. As espécies do gênero *Dermestes*, em particular *D. maculatus*, têm sido coletadas em carcaças no mundo inteiro e são conhecidas por colonizarem cadáveres quando estão secos [41]. Por essas razões, são insetos de grande interesse forense [7,42,43].

5. CONCLUSÕES

Com base na literatura e em nossos resultados, é notória a importância de *Chrysomya albiceps* e *Chrysomya megacephala* para a elucidação de casos criminais utilizando a entomologia forense no país, independentemente do tipo de ambiente. Isso ressalta a importância da realização de estudos bionômicos e faunísticos a nível local. Percebe-se, também, a importância das espécies observadas pela primeira vez como tendo sido usadas na estimativa do IPM (*Lucilia cuprina*, *Megaselia scalaris*, *Hydrotaea aenescens* e *Peckia chrysostoma*). O potencial dessas espécies é evidente, pois, apesar de não terem sido anteriormente usadas para estimativa de IPM, têm sido coletadas frequentemente em cadáveres. Considerando seu hábito necrófago, obter informações acerca do seu desenvolvimento sob influência dos fatores ambientais locais se faz mais do que necessário para que seu potencial como ferramenta de estimativa do IPM possa ser aproveitado.

A utilização da Entomologia Forense como uma ferramenta de rotina na perícia criminal no Brasil, apesar de 116 anos de estudo no âmbito acadêmico, carece de

relatos de utilização por parte dos órgãos de perícia do país. O trabalho de produção do conhecimento biológico específico, construção de padrões/referências/mapas de distribuição e divulgação acadêmica das técnicas relacionadas precisa ser estimulado. A aplicação efetiva das ferramentas entomológicas para fins forenses continua sendo promissora e desafiadora no cenário brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Polícia Científica da Paraíba, na pessoa da Perita Oficial Criminal Gabriella Henriques da Nóbrega, chefe do Núcleo de Criminalística de João Pessoa durante a realização deste estudo, por ter concedido acesso aos laudos.

Agradecem também à Escola Superior de Polícia da Academia Nacional de Polícia da Polícia Federal, em Brasília, onde uma versão preliminar deste artigo foi produzida como trabalho de conclusão do I Curso de Especialização em Criminalística Aplicada a Locais de Crime, com o apoio da SENASP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] G.S. Anderson; V.J. Cervenka. *Insects associated with the body: their use and analyses*. In: W.D. Haglund; M.H. Sorg (eds). *Advances in forensic taphonomy: method, theory and archaeological perspectives*. CRC Press, Estados Unidos, 173200 (2002).
- [2] L.H. Yang; J.L. Bastow; K.O. Spence; A.N. Wright. *What can we learn from resource pulses?* *Ecology* **89** (3): 621-634 (2008).
- [3] G.V. França. *Medicina Legal*. 11ª ed. Gen/Guanabara Koogan, Brasil (2017).
- [4] B. Keh. Scope and applications of forensic entomology. *Annu. Rev. Entomol.* **30**: 137-154 (1985).
- [5] E.P. Catts; M.L. Goff. Forensic Entomology in criminal investigations. *Annu. Rev. Entomol.* **37**: 253-272 (1992).
- [6] B. Greenberg; J.C. Kunich. *Entomology and the law – Flies as forensic indicators*. Cambridge University Press, England (2002).
- [7] J.H. Byrd; J. L. Castner. *Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations*. CCR Press, Estados Unidos (2020).
- [8] J. Oliveira-Costa. *Entomologia forense: quando os insetos são vestígios*. Millennium, Brasil (2011).
- [9] M.L. Goff. *A fly for the prosecution – How insect evidence helps solve crimes*, Harvard University Press, Estados Unidos (2000).
- [10] G. Lei; F. Liu; P. Liu; Y. Zhou; T. Jiao; Yong-Hui Dang. A bibliometric analysis of forensic entomology trends and perspectives worldwide over the last two decades (1998-2017). *Forensic Sci. Int.* **295**: 72-82 (2019).
- [11] J.R. Pujol-Luz; L.C. Arantes; R. Constantino. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008). *Rev. Bras. Entomol.* **52** (4): 485-492 (2008).
- [12] J. Oliveira-Costa; C.A. Mello-Patiu. Application of forensic entomology to estimate of the postmortem interval (PMI) in homicide investigations by the Rio de Janeiro Police Department in Brazil. *Anil Aggrawal's Internet J. Forensic Med. Toxicol.* **5** (1): 40 – 44 (2004).
- [13] J.R. Pujol-Luz; H. Marques; A. Ururahy-Rodrigues; J.A. Rafael; F.H.A. Santana. A forensic entomology case from the Amazon rain forest of Brazil. *J. Forensic Sci.* **51** (5): 1151-1156 (2006).
- [14] J.R. Pujol-Luz; P.A.C. Francez; A. Ururahy-Rodrigues; R. Constantino. The black soldier-fly, *Hermetia illucens* (Diptera, Stratiomyidae), used to estimate the postmortem interval in a case in Amapá State, Brazil. *J. Forensic Sci.* **53** (2): 476 – 478 (2008).
- [15] C. Kosmann; M.P. Macedo; T.A.F. Barbosa; J.R. Pujol-Luz. *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) and *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius) (Diptera, Calliphoridae) used to estimate the postmortem interval in a forensic case in Minas Gerais, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* **55** (4): 621-623 (2011).
- [16] K.P. Vairo; R.C. Corrêa; M.C. Lecheta; M.F.C. Caneparo; K.M. Mise; D. Preti; C.J.B. Carvalho; L.M. Almeida; M.O. Moura. Forensic use of a subtropical blowfly: the first case indicating minimum postmortem interval (mPMI) in Southern Brazil and first record of *Sarconesia chlorogaster* from a human corpse. *J. Forensic Sci.* **60** (1): 1-4 (2015).
- [17] K.P. Vairo; M.F.C. Caneparo; R.C. Corrêa; D. Preti; M.O. Moura. Can Sarcophagidae (Diptera) be the most important entomological evidence at the death scene? *Microcerella halli* as a forensic indicator. *Rev. Bras. Entomol.* **61**: 275-276 (2017).
- [18] S.D. Vasconcelos; D.L. Costa; T.F. Soares. Multiple colonization of a cadaver by insects in an indoor environment: first record of *Fannia trimaculata* (Diptera: Fanniidae) and *Peckia (Peckia) chrysostoma* (Sarcophagidae) as colonizers of a human corpse. *Int. J. Legal Med.* **128**: 229-233 (2014).
- [19] E.R. Souza; J.A. Rafael; F.F.X. Filho; J.O.S. Freitas; J. Oliveira-Costa; A. Ururahy-Rodrigues. First medicolegal forensic entomology case of Central Amazon: a suicide by hanging with incomplete suspension. *EntomoBrasilis* **7** (1): 12-15 (2014).
- [20] S.D. Vasconcelos; D.L. Costa; D.L. Oliveira. Entomological evidence in a case of a suicide victim by hanging: first collaboration between entomologists and forensic police in north-eastern Brazil. *Aust. J. Forensic Sci.* **51** (2): 1-9 (2017).
- [21] P.J. Thyssen; M.F. Aquino; N.C. Purgato; E. Martins; A.A. Costa; C.G. Lima; C.R. Dias. Implications of entomological evidence during the investigation of five cases of violent death in Southern Brazil. *J. Forensic Sci. Res.* **02**: 01-08 (2018).
- [22] L.M.R. Meira; T.M. Barbosa; J.T. Jales; A.N. Santos; R.A. Gama. Insects associated to crime scenes in the Northeast of Brazil: consolidation of collaboration between entomologists and criminal investigation institutes. *J. Med. Entomol.* **57** (4): 1012-1020 (2020).

- [23] L.A. Lira; K.B. Barros-Cordeiro; B.L. Figueiredo; M.F. Galvão; M.R. Frizzas. The carrion beetle *Oxelytrum discicolle* (Coleoptera: Silphidae) and the estimative of the minimum post-mortem interval in a forensic case in Brasília, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* **64** (1): e201992 (2020).
- [24] A.D.M.M. Eulalio; M.C. Paula; K.B. Michelutti; F.C. Oliveira; A.C.S. Brum; A.K. Harada; G.V. Gomes; W.F. Antonialli-Junior. First use report flies (Diptera) to estimate time of death in an indoor case in the Brazilian Midwest. *Rev. Bras. Crim.* **10** (1): 80-86 (2021).
- [25] S.E.F. Guimarães; D.M.P. Melo; T.M. Barbosa; R.C.A.P. Farias; C.L. Bicho. First report of *Peckia* (*Squamatodes*) *ingens* (Walker, 1849) (Diptera: Sarcophagidae) colonizing human corpse in the Neotropical region. *Pap. Avulsos Zool.* **62**: e202262020 (2022).
- [26] L.S. Bordoni; T.J.G. do Couto; I.M.B. Pereira; T. de Filippis; P.A. Marinho; A.J. Silva; F.C. Santos; P.H.C. Bordoni. A multidisciplinaridade das Ciências Forenses aplicada em exame necroscópico de cadáver putrefeito: da Necropapiloscopia à Entomologia Forense. *Rev. Bras. Crim.* **12** (4): 109-118 (2023).
- [27] V.W. Botteon; A. Gaedke; V.M. Alves. Case report of a preserved male corpse: estimation of post-mortem interval based on four Dipteran species of four different families. *EntomoBrasilis* **17**: e1078 (2024).
- [28] V.W. Botteon; A. Gaedke; V.M. Alves. Forensic case reports of *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) in Santa Catarina state, Southern Brazil. *J. Forensic Leg. Med.* **106**: 102735 (2024).
- [29] G.F. Bornemissza. An analysis of arthropod succession in carrion and the effect of its decomposition on the soil fauna. *Aust. J. Zool.* **5**: 1-12 (1957).
- [30] W.C. Rodriguez; W.M. Bass. Insect activity and its relation to decay rates of human cadavers in east Tennessee. *J. Forensic Sci.* **28**: 423-432 (1983).
- [31] A.M. Souza; A.X. Linhares. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in Southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. *Med. Vet. Entomol.* **11**: 8-12 (1997).
- [32] P.J. Thyssen. *Decomposição e sucessão entomológica em carcaças de suínos (Sus scrofa L.) de tamanhos diferentes: estudos em ambiente de mata natural na região de Campinas – SP*. Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (2000).
- [33] E. Roquette-Pinto. Nota sobre a fauna cadavérica do Rio de Janeiro. *A Trib. Méd.* **21**: 413-417 (1908).
- [34] O. Freire. Algumas notas para o estudo da fauna cadavérica da Bahia. *Gaz. Méd. Bahia* **46** (4): 149-162 (1914).
- [35] P. Nuorteva. *Sarcosaprophagous insects as forensic indicators*. In: D.G. Tedeshi; W.G. Eckert; L.G. Tedeshi (eds.). *Forensic medicine: a study in trauma and environmental hazards*, Affiliated East-West Press, Inglaterra 1072-1095 (1977).
- [36] P.J. Lima; W.D. Heckendorff. *Climatologia*. In: Atlas geográfico do Estado da Paraíba. Universidade Federal da Paraíba, Brasil (1985).
- [37] R.C. Corrêa; M.F.C. Caneparo; K.P. Vairo; A.G. Lara; M.O. Moura. What have we learned from the dead? A compilation of three years of cooperation between entomologists and crime scene investigators in Southern Brazil. *Rev Bras Entomol* **63**: 224-231 (2019).
- [38] P.J. Thyssen. *Caracterização das formas imaturas e determinação das exigências térmicas de duas espécies de califorídeos (Diptera) de importância forense*. Tese de doutorado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (2005).
- [39] C.L. Schoch; S. Ciufo; M. Domrachev; C.L. Hotton; S. Kannan; R. Khovanskaya; D. Leipe; R. Mcveigh; K. O'Neill; B. Robbertse; S. Sharma; V. Soussov; J.P. Sullivan; L. Sun; S. Turner; I. Karsch-Mizrachi. NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools. *Database* **2020** (2020): baaa062 (2020).
- [40] R.C.A.P. Farias. *Entomofauna associada a carcaças de suínos (Sus scrofa L.) expostas em remanescente de mata atlântica em João Pessoa, PB*. Tese de doutorado, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba (2012).
- [41] H. Schroeder; H. Klotzbach; L. Oesterhelweg; K. Püschel. Larder beetles (Coleoptera, Dermestidae) as an accelerating factor for decomposition of a human corpse. *Forensic Sci. Int.* **127** (3): 231-236 (2002).
- [42] W.D. Lord. *Case histories of the use of insects in investigations*. In: E.P. Catts; N.H. Haskell (eds.). *Entomology and death: a procedural guide*, Joyces's Print Shop, Estados Unidos 9-37 (1990).
- [43] D.E. Gennard. *Forensic entomology – an introduction*. Wiley, Inglaterra (2007).