Brazilian Journal of Forensic Sciences,
Medical Law and Bioethics

Journal homepage: www.ipebj.com.br/forensicjournal

Estudo Preliminar da Fauna Necrófaga de Interesse Forense Associada a Fatores Abióticos no Município de Natal/RN

Preliminary Study of the Necrophagous Fauna with Interests Forensic Associated to Abiotic Factors at the Municipality of Natal/RN

Jackeline de Lima Torreão Cerejeira[1], Thiago Gomes Varela Guerreiro[1], Ana Paula de Oliveira Freitas[1]

[1] *Biólogo e especialista em Ciências Forenses*

Received 20 February 2014

Resumo. O estudo proposto refere-se a uma área em crescente desenvolvimento no país, conhecida como Entomologia Forense. Por ser uma área relativamente nova dentro das Ciências Forenses, são escassos os registros da biodiversidade necrófaga em Natal/RN. Esta pesquisa realizou um levantamento das principais famílias de interesse forense, associando-as ao fator abiótico “insolação”, verificando como os fatores “sol” e “sombra” podem interferir no processo de sucessão ecológica e decomposição. Para isso foram expostas iscas de carne bovina decomposta, em área de mata do 7º Batalhão de Engenharia de Combate de Natal/RN. O experimento ocorreu durante o outono, sendo expostas 02 armadilhas sob a condição de sol e 02 sob a condição de sombra. Coletou-se um total de 429 exemplares nas quatro armadilhas, sendo 343 dípteros muscoides adultos e 30 artrópodes pertencentes a outras famílias (formigas e abelhas) e 56 não foram identificadas ou estavam deterioradas. Sendo assim, enfatiza-se a importância deste e de outros estudos mais aprofundados sobre a fauna necrófaga nessa região, visto que o presente trabalho foi apenas uma introdução no conhecimento dos fatores sol/sombra como interferentes no processo de decomposição e abundância de insetos nessa área de mata da região.

Palavras-chave: Entomologia forense; Natal/RN; Fauna necrófaga; Iscas.

http://dx.doi.org/10.17063/bjfs3(2)y2014139

Abstract. The proposed study refers to an area of increasing development in the country, known as forensic entomology. As a relatively new area within the forensic sciences, there are few records of scavenger biodiversity in Natal/RN. This research conducted a survey of the major families of forensic interest, as related to the abiotic factor "insolation", checking factors such as "sun" and "shade" may interfere with the ecological succession and decomposition process. For that lures beef decomposed in the forest area of the 7th Engineer Battalion Combat Natal / RN were exposed. The experiment took place during the fall, with 02 traps set out under the condition of sun and 02 under the condition of shade. He collected a total of 429 copies in four traps flies Muscoid being 343 adults and 30 families belonging to other arthropods (ants and bees) and 56 were not identified or were damaged. Thus , we emphasize the importance of this and more in-depth studies on the scavenger fauna in this region , since the present study was only an introduction to the knowledge of the factors sun / shade as interfering in the process of decomposition and insect abundance in this area forest in the region.

Keywords: Forensic entomology; RN; Necrophagous fauna; Bait.

1. Introdução

A população mundial cresce em um ritmo exponencial a cada ano, evidenciando desta forma a ocorrência de diversos eventos ligados ao universo criminal. No que diz respeito aos homicídios nota-se que existe uma crescente preocupação, por parte de quem o comete, em deixá-lo o mais obscuro possível, seja encobrindo vestígios ou até mesmo dificultando a perícia da prova-chave do delito, o corpo. Por outro lado, é relevante enfatizar que apesar dessa modernização, os criminosos ainda não são capazes de produzir um crime perfeito e, por isso, acabam deixando vestígios que, sob um olhar pericial e com a utilização de recursos tecnológicos modernos, podem ser facilmente identificados.

Em decorrência do que hoje se titula “a modernização dos crimes”, o avanço no campo das técnicas de detecção de infortúnios, tem ganhado um espaço extremamente importante, revelando de várias maneiras, a real causa da morte e muitas vezes interferindo em pontos cruciais ligados a elucidação do tempo de morte de determinado indivíduo.

Para a aquisição de técnicas que sejam aceitáveis na esfera criminal, é necessário estudá-las e aperfeiçoá-las, já que, no atual mundo, a pesquisa tornou-se uma das principais ferramentas para se conseguir alcançar o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de vários países. E nesse contexto, o estudo da

fauna cadavérica torna-se extremamente importante para aprimorar as técnicas da Entomologia Forense.

No Brasil, o estudo da fauna necrófaga tem sido alvo de várias e recentes pesquisas por apresentar uma ampla diversidade de espécies que sucedem a carcaça. Isto se deve ao processo de decomposição que oferece condições ideais ao desenvolvimento das mesmas[1,2], e por dispor de uma grande diversidade climática que interfere no intervalo pós-morte. Sendo assim, por serem dotados de órgãos ultra-sensíveis a odores, certos insetos podem ser os primeiros a alcançarem determinado local de morte ou cena de crime, onde se instalam e procriam, pois a carne decomposta forma um ótimo hábitat, seja como sítio de cópula, estímulo à oviposição ou como fonte protéica[3].

A Entomologia Forense consiste na aplicação do estudo destes insetos na elucidação de questões judiciais, como morte violenta, tráfico de entorpecentes, maus tratos em idosos, crianças ou incapacitados, danos em bens móveis, dentre outros[4,5]. Além disso, os insetos podem ser usados ainda para a determinação do intervalo post-mortem (IPM) ou cronotanatognose, pois esses insetos colonizam a matéria orgânica em decomposição, indicando assim o tempo de decomposição de cadáveres[6].

No Rio Grande do Norte é predominante a escassez de estudos publicados no que diz respeito à identificação e catalogação da fauna necrófaga, sendo este fator determinante para a ocorrência deste e de vários outros trabalhos que objetivem o preenchimento desta lacuna.

Por essa razão, e pelas outras já descritas, a Entomologia Forense é uma área importante para a Criminalística e deve deter uma maior atenção dos pesquisadores de diversas regiões a fim de se criar um acervo de consultas que venha a auxiliar a resolução de crimes ou infortúnios.

Sendo assim, o presente estudo propôs um levantamento das principais famílias de interesse forense, associando-as ao fator abiótico “insolação”, verificando como os fatores “sol” e “sombra” podem interferir no processo de sucessão ecológica e decomposição.

2. Material e métodos

O trabalho desenvolveu-se em área de reserva do 7° Batalhão de Engenharia de Combate – 7º BEComb. A área escolhida localiza-se nas proximidades da Via Costeira no município de Natal/RN.

A região possui clima tropical úmido e apresenta temperatura média em torno de 28 °C. Possui um inverno quente, marcado apenas por chuvas entre os meses de maio a setembro. A vegetação é composta por dois estratos, um arbóreo-arbustivo e outro com representantes herbáceos, geralmente com exemplares potencialmente fixadores de areia, e árvores de médio porte, típicas da região, como cajueiros.

O experimento ocorreu em uma única etapa durante o outono de 2011, através da exposição de iscas de carne bovina sob condições de sol e de sombra.

Foram realizadas coletas passivas utilizando-se armadilhas do tipo *Malaise* modificadas, as quais foram confeccionadas com garrafas tipo "PET". As iscas de carne bovina, em decomposição durante 24h, foram introduzidas na base da armadilha, com intuito de atrair os insetos. Além disso, foram confeccionados sacos de "organza" para a coleta ativa.

As armadilhas foram fixadas em galhos de árvores, sendo dispostos com duas repetições sob a condição de sol, e duas, sob a condição de sombra.

O experimento teve duração de 10 dias, sendo realizadas coletas em dias alternados. A cada coleta, apontamentos referentes à: temperatura ambiente, incidência de chuvas, condições do ambiente de exposição e horário de coleta, foram descritos.

Ao todo foram realizadas três coletas sempre no período da manhã. Os insetos adultos foram capturados e sacrificados no frasco mortífero e, posteriormente, acondicionados em frascos etiquetados contendo: data da coleta e local da armadilha.

Os artrópodes coletados foram transportados até o Laboratório de Parasitologia da Estácio/Fatern para triagem, contagem, identificação e acomodação em frascos de conservação contendo álcool a 70%[7].

A identificação das famílias procedeu-se através do uso da chave de identificação[8], utilizando o auxílio de um estéreomicroscópio em laboratório.

Os dados foram analisados através da análise de frequência das famílias encontradas nas iscas.

3. Resultados

O experimento teve início em maio de 2011, com o processo de instalação das armadilhas, o qual foi acompanhado por um militar do 7º BEComb, visando a segurança dos pesquisadores e da área de estudo. As armadilhas foram dispostas formando um "quadrante" e distando 40 metros entre si. Em seguida, foram

numeradas de 01 a 04, onde as duas primeiras repetições (01 e 02) foram expostas sob a condição de sol, e as duas restantes (03 e 04), sob a condição de sombra (Figura 1).

As coletas foram realizadas durante 07 dias, sempre no período da manhã, no horário compreendido entre 07h30 às 09h00.

Figura 1. Armadilhas sob condição de sol e de sombra, respectivamente.

Durante este período, o padrão de chuvas estava em seu nível mediano para a atual estação (outono), ocorrendo chuva intensa no dia em que antecedeu o experimento. A temperatura variou em torno de 30 ºC durante todo o tempo de exposição.

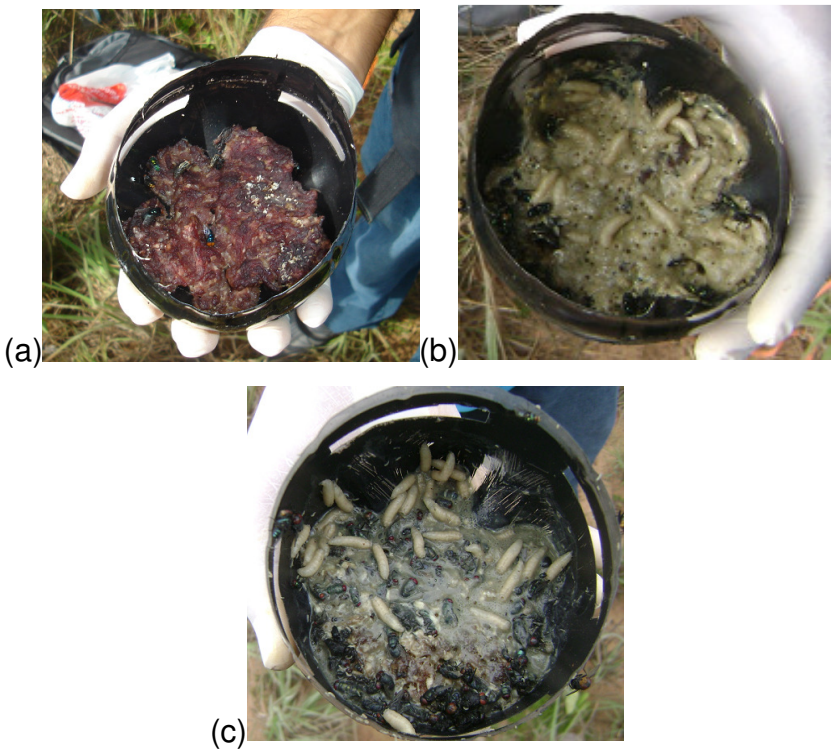
Na primeira coleta, observou-se que a isca encontrava-se em seu primeiro estágio de decomposição, apresentando uma crosta escura e grande quantidade de ovos e adultos em estado de latência (Figura 2(a)).

A segunda coleta ocorreu, constatando-se a presença de uma concentrada massa larval de odor fétido e coloração amarelada (Figura 2(b)).

No terceiro e último dia de coleta, a massa larval estava mais concentrada e havia a presença de larvas de maior tamanho, provavelmente larvas de terceiro ínstar (Figura 2(c)).

Foram coletados insetos adultos nas ordens Díptera e Hymenoptera. A freqüência de Dípteros Muscóides correspondeu a 79,95%, e os Himenópteros (formigas e abelhas) corresponderam a 6,99%, confirmando o que Carvalho[9] explica sobre os dípteros, que mesmo sendo abundantes, possuem um período menor associado à carcaça e são mais específicos quando são comparados com os himenópteros.

A freqüência de artrópodes deteriorados e/ou não identificados foi de 13,06% (Tabela 1).



Figuras 2: (a) 1º Dia de Coleta: Presença de ovos e adultos; (b) 2º Dia de Coleta: Massa larval concentrada e de coloração amarelada; (c) 3º dia de coleta: Presença de larvas provavelmente de terceiro instar.

Descrição	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
1º - Muscomorpha	343	79,95%
2º - Hymenoptera	30	6,99%
3º - Não Identificados	56	13,06%
TOTAL	**429**	**100,00%**

Tabela 1. Freqüências absoluta e relativa dos artrópodes coletados

Entre os dípteros coletados, verificou-se a presença das seguintes famílias: *Calliphoridae* 61,8 %, *Sarcophagidae* 30,32% e *Muscidae* 7,88% (Figura 3).

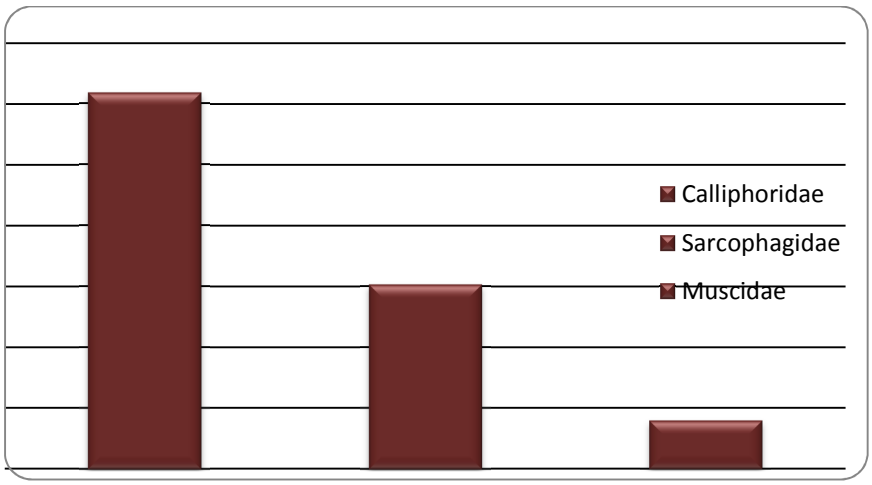


Figura 3. Freqüência das famílias de Dípteros Muscóides coletados

Quanto a abundância de insetos adultos de acordo com o tipo de tratamento que foi administrado (fator abiótico: insolação – Tratamentos: sol e sombra). A tabela 2 demonstra a ocorrência relacionada às três coletas efetuadas, concluindo-se que não existia uma preferência em níveis significativos por cada tipo de tratamento, o que demonstra que a ocorrência desenvolveu-se de forma semelhante entre as armadilhas não tendo, no tempo decorrido de coleta, o fator de sol/sombra como variável determinante para abundância de moscas, mesmo o processo de decomposição das armadilhas 01 e 02 (sob condição de sol), tendo sido acelerado, em relação às armadilhas 03 e 04 (sob condição de sombra).

Estatísticas	**Arm. 01 Sol**	**Arm. 02 Sol**	**Arm. 03 Sombra**	**Arm. 04 Sombra**
Média	11,89	6,33	9,67	10,22

Tabela 2. Médias representando o padrão de preferência por cada tratamento em cada dia de coleta (Sol e Sombra).

A fauna de abelhas necrófagas encontrada pode estar associada à obtenção de proteínas contidas em recursos alimentícios mortos. Segundo Roubik[10], geralmente, abelhas com hábitos necrófagos (Ex.: *Trigona hypogea*), digerem parcialmente a carne animal, transportam-na para o ninho e regurgitam para as outras abelhas. Outras espécies regurgitam sobre as carnes e vísceras, algumas secreções, que as digerem, tornando-as mais facilmente assimiláveis. Outro fato

interessante sobre as abelhas é que elas não são atraídas por animais mortos depois de transcorrido muito tempo da decomposição.

Já quanto à posição ecológica das formigas em carcaças de animais, esse comportamento pode variar de predador (ao alimentar-se de ovos/larvas/pupas de outros artrópodes), a necrófago, quando se alimentam de exudatos ou dos tecidos em decomposição. Quando atuam como necrófagas, as formigas afetam a decomposição e a colonização por insetos podem produzir mutilações ou ferimentos[11], induzindo a erros em investigações forenses.

4. Discussão

Em geral, sabe-se que a velocidade de decomposição pode variar em virtude da ação de fatores abióticos, tais como temperatura, condições do local onde o corpo situa-se, umidade relativa do ar, precipitação, insolação, entre outros, que aceleram ou retardam as atividades dos insetos. Fatores bióticos como a fauna decompositora, o modo de morte[12,13,9], causa *mortis*, tamanho do corpo, local de exposição e modo de exposição também podem influenciar neste sentido.

Conclui-se, portanto, que de acordo com os dados nesse estudo, o recurso se decompôs de acordo com outros fatores abióticos envolvidos no processo, como, por exemplo, a elevação de temperatura e as taxas de evaporação maiores em relação à massa larval, e não somente de acordo com a abundância de insetos necrófagos.

Observa-se também que não houve influência expressiva na decomposição do recurso relacionada às condições de sol/sombra, pois a quantidade de exemplares encontrados nesta variável foi equitativa para esta pesquisa.

Ressalta-se também, que a frequência maior da família *Calliphoridae* pode ser justificável por este grupo ser altamente fecundo, havendo portanto, uma dominância numérica desses indivíduos. Em contrapartida, a baixa quantidade de indivíduos da família *Muscidae*, pode ter sido identificada devido a seus hábitos alimentares generalistas, pois a área de exposição poderia ter outros atrativos alimentícios, levando esses dipteros a procurarem outros substratos para sua alimentação.

Portanto, enfatiza-se a importância deste e de outros estudos sobre a fauna necrófaga nessa região, visto que o presente trabalho foi apenas uma introdução no conhecimento dos fatores sol/sombra como interferentes no processo de decomposição e abundância de insetos.

Referências

1. Hobson RP. Studies on the nutrition on the blow-fly larvae. III. The liquefaction of muscle. Journal of Experimental Biology. Cambridge. 1932, 9: 359-365.
2. Keh B. Scope and applications of forensic entomology. Ann Rev Entomol. 1985, 30: 137-154.
3. De Miranda GHB et al. Coleta de Amostras de Insetos para Fins Forenses. Instituto Nacional de Criminalística do Distrito Federal. 2006.
4. Thyssen PJ et al. The Value of PCR-RFLP Molecular Markers for the Differentiation of Immature Stages of Two Necrophagous Flies (Diptera: Calliphoridae) of Potential Forensic Importance. Neotropical Entomology. 2005, 34: 777-783.
5. Amendt J et al. Best practice in forensic entomology-standards and guidelines. Internacional Journal of Legal Medicine. 2007, 121: 90-104.
6. Von Zuben CJ, Gomes L. Efeito da temperatura na profundidade de enterramento de larvas de chrysomya megacephala (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae) sob condições controladas. Entomologia y Vectores. 2004, 11: 551-557.
7. Almeida LM, Ribeiro-Costa CS, Marinoni L. Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos. Ribeirão Preto: Holos; 1988. p. 78.
8. Rosado Neto GH, Foerster LA, De Almeida MC, Lazzari SN. Chave para identificação das principais ordens e famílias de insetos (Arthropoda, Insecta). Universidade Federal do Paraná; 2008.
9. Carvalho LML, Linhares AX. Seasonality of insects succession and pig carcass decomposition in a natural forest area in southeastern Brazil. Journal of Forensic Science. 2001, 46: 604-608.
10. Roubik DW. Obligate Necrophagy in a Social Bee. Revista Science, New Series, 1982, 217.
11. Patel F. Artifact in forensic medicine: Postmortem rodent activity. J. Forensic Sci. 1994, 39: 257-260.
12. Smith KGV. A manual of forensic entomology. Cornell Univ. Press. New York. 1986, 205.
13. Monteiro Filho ELA, Peneireiro JL. Estudo da decomposição e sucessão sobre uma carcaça animal numa área do estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Biologia. 1987, 47: 289-295.