

CORRIDA MALUCA DA DECOMPOSIÇÃO: AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA EM CORPOS EM DECOMPOSIÇÃO NÃO EXPOSTOS

Palavras-Chave: Entomologia forense; Diptera; Intervalo pós-morte

JULIA EVERLYN MONTEIRO, IB – UNICAMP

JOSÉ MARCOS DIAS FERREIRA JÚNIOR, IB – UNICAMP

MATEUS HUGO DE OLIVEIRA, IB – UNICAMP

GABRIELLY DOS SANTOS ROCHA PRADO, IB – UNICAMP

MATHEUS SALUSTIO CAMPISTA PETRUCCI, LEI-DBA, IB – UNICAMP

Prof. Dr. FERNANDO DE CASTRO JACINAVICIUS, LEI-DBA, IB – UNICAMP

Prof^a. Dr^a. PATRÍCIA JACQUELINE THYSSEN, LEI-DBA, IB – UNICAMP

INTRODUÇÃO

Devido ao seu grande sucesso adaptativo, os insetos podem ser encontrados em praticamente qualquer habitat, incluindo cenas de crimes (BRUSKA, 2018; BYRD; TOMBERLIN, 2020). Entre os insetos que podem ser encontrados em corpos em decomposição estão aqueles pertencentes às Ordens Diptera, Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera (CORNABY, 1974), mas nem todos podem ser de grande valia para fornecer informações úteis para o andamento e conclusão de uma investigação criminal (THYSSEN, 2011). A entomologia forense é a ciência que tem como principal objetivo levantar e avaliar como os dados biológicos, ecológicos e comportamentais fornecidos pelos insetos podem auxiliar nas investigações periciais (THYSSEN, 2011).

A entomofauna cadavérica têm contribuído, principalmente, para estimar o intervalo pós-morte (IPM), isto é, o intervalo desde a morte até o encontro do cadáver (por exemplo, THYSSEN *et al.*, 2018). CATTS e GOFF (1992) propuseram duas metodologias para estimar o IPM com base nos dados fornecidos pelos insetos denominadas como IPM mínimo (IPMmin) e IPM máximo (IPMmax). O IPMmin é fornecido a partir do cálculo da idade dos insetos que primeiro colonizaram um corpo, enquanto que o IPMmax leva em consideração a composição faunística ao longo do processo de colonização, ou seja, a sucessão ecológica.

Diversos autores reportaram que a sucessão da fauna cadavérica em um corpo tem seguido padrões esperados (por exemplo, SOUZA; LINHARES, 1997; CARVALHO;

LINHARES, 2001; CENTENO *et al.*, 2002; CARVALHO *et al.*, 2004; MORETTI *et al.*, 2008). No entanto, a maioria dos estudos avaliou este processo em corpos em decomposição expostos. Assim, no presente estudo objetivou-se avaliar a composição faunística e possível processo de sucessão ecológica de insetos atraídos e/ou colonizando corpos em decomposição envoltos por tecido sintético.

METODOLOGIA

Carcaças de *Rattus norvegicus* (Berkenhout) com aproximadamente 380 g cada foram expostas em uma área aberta do campus da UNICAMP, envoltas por tecido sintético (Figura 1). As carcaças foram acondicionadas em gaiolas de metal para evitar o ataque de animais carniceiros de grande porte (Figura 1). Uma bandeja de metal foi colocada sob cada gaiola contendo serragem de madeira para facilitar a coleta de larvas de dípteros durante a dispersão para pupariação. Coletas ativas utilizando rede entomológica e pinça foram feitas, diariamente, por sete dias consecutivos, entre 10h00 e 15h00, pois é o período em que há maior atividade de insetos (BAUMGARTNER; GREENBERG, 1985).



Figura 1. Carcaça de roedor no interior de uma gaiola de metal (A) e a forma como o corpo foi envolto para acompanhamento do processo de decomposição e avaliação da composição faunística de insetos (B).

Dados ambientais como temperaturas máxima, mínima e média (°C), médias da umidade relativa do ar (%) e precipitação acumulada (mm) foram obtidos localmente e a partir de consulta ao sítio do INMET (2024). Adicionalmente, registros fotográficos das carcaças foram feitos também diariamente para identificar posteriormente os estágios da decomposição cadavérica.

Os espécimes adultos foram mortos por congelamento e em seguida acondicionados em tubos de 1,5 mL com etanol 70%, separados pelo número da carcaça e dia de exposição. Parte dos imaturos coletados foram mortos em água a 80°C por 30 segundos e posteriormente

acondicionados em tubos com etanol 70%; outra parte foi mantida viva em serragem de madeira para aguardar a emergência dos adultos e assim obter o intervalo de emergência. Em laboratório, os exemplares foram triados e identificados até o menor nível taxonômico possível utilizando chaves de identificação e comparação com material depositado em coleção (CARVALHO; MELLO-PATIU, 2008; PRADO *et al.*, 2023; CELEI, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram coletados 42 e 21 espécimes adultos e imaturos de insetos, respectivamente (Tabela 1). Adicionalmente, distinto do que é comumente observado (SOUZA; LINHARES, 1997; CARVALHO *et al.*, 2004), não foram observados insetos adultos visitando as carcaças nos três primeiros dias de exposição, assim como não pode ser notado o odor fétido característico da matéria em putrefação (MONTEIRO-FILHO; PENEREIRO, 1987) devido, provavelmente, à barreira formada pelo tecido. Ainda que cada estágio fosse ligeiramente mais longo do que o usual, foi possível observar que a decomposição se dividiu em inicial, gasoso e putrefação ativa como descrito por BORNEMISSZA (1957).

Assim como observado por SOUZA e LINHARES (1997), CARVALHO e LINHARES (2001), CENTENO *et al.* (2002), CARVALHO *et al.* (2004) e MORETTI *et al.* (2008), a família Calliphoridae foi a mais abundante e frequente visitante e colonizadora de carcaças, seguida por Sarcophagidae, Fanniidae e Piophilidae (Tabela 1). Fanídeos e piofilídeos, em geral, tem preferência por corpos em estado mais fermentativo, por esta razão tendem a chegar mais tardiamente no processo de decomposição (THYSSEN, 2011). Neste estudo tais dípteros estiveram presentes nas fases iniciais da putrefação (Tabela 1) porque o corpo se encontrava em estado fermentativo, provavelmente propiciado pela presença do tecido que o recobria.

Moscas, de modo geral, tendem a colocar seus ovos primariamente nos orifícios naturais dos corpos de vertebrados em decomposição (THYSSEN, 2011). Contudo, como observado aqui e por CARVALHO *et al.* (2004) o número de ovos na boca e no ânus foi bastante reduzido graças a ação de formigas predadoras, especialmente àquelas do gênero *Camponotus* sp.

Por fim, espécies como *Lucilia eximia* (Calliphoridae) e *Peckia (Pattonella) intermutans* (Sarcophagidae) foram as únicas cujos imaturos se criaram nas carcaças. Embora THYSSEN *et al.* (2018) tenham destacado a importância em território nacional de *Chrysomya albiceps* para estimar o IPMmin, nenhum de seus imaturos foram registrados criando-se nas carcaças (Tabela 1). Como relatado por MORETTI *et al.* (2008), isso pode ser explicado pelo fato de *L. eximia* possuir mais preferência por colonizar carcaças de pequeno porte. Quanto à composição faunística, esta foi bastante similar entre os distintos estágios da decomposição.

Dias	Taxa	Abundância
4	Calliphoridae	9
	Lucilia eximia (Wiedemann, 1819)	4(2)
	<i>Chrysomya megacephala</i> (Fabricius, 1794)	1
	<i>Chrysomya albiceps</i> (Wiedemann, 1819)	4
	Fanniidae	3
	<i>Fannia</i> ssp.	3
	Piophilidae	1
	sp.	1
	Sarcophagidae	2
Peckia (Pattonella) intermutans (Walker, 1861)	2	
5	Calliphoridae	12
	<i>Lucilia eximia</i>	5
	<i>Chrysomya megacephala</i>	4
	<i>Chrysomya albiceps</i>	2
	<i>Lucilia cuprina</i> (Wiedemann, 1819)	1
	Sarcophagidae	2
	<i>P. P. intermutans</i>	1
	<i>Oxysarcodexia</i> sp.	1
6	Calliphoridae	1
	<i>Chrysomya albiceps</i>	1
	Piophilidae	3
	ssp.	3
	Fanniidae	3
	ssp.	3
	Sarcophagidae	1
	<i>P. P. intermutans</i>	1
7	Calliphoridae	15
	<i>Chrysomya albiceps</i>	2
	<i>Chrysomya megacephala</i>	1
	Lucilia eximia	(12)
	Fanniidae	2
	<i>Fannia</i> ssp.	2
	Sarcophagidae	7
	<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i> (Wiedemann, 1830)	2
P. P. intermutans	(5)	

Tabela 1. Abundância e frequência de insetos coletados nas carcaças de ratos ao longo dos sete dias de exposição no campus da UNICAMP. Notar que: em **negrito**, as espécies que se criaram nos corpos; () entre parênteses a abundância de exemplares imaturos coletados.

CONCLUSÃO

Uma sucessão ecológica não pode ser evidenciada neste estudo. O tecido não impediu a colonização, mas evidentemente a retardou. Espécies como *Lucilia eximia* e *Peckia (Pattonella) intermutans* foram confirmadas como de valor forense para corpos em decomposição cobertos.

Agradecimentos. CNPq processo 308832/2020-5; FAPESP processos 2022/09029-0 e 2023/11610-6. Este estudo foi resultado de um projeto desenvolvido no ano de 2024 durante a disciplina BP586 do curso de graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da UNICAMP.

BIBLIOGRAFIA

BAUMGARTNER, D.L.; GREENBERG, B. Distribution and medical ecology of the blow flies (Diptera: Calliphoridae) of Peru. *Annals of Entomological Society of America*, v. 78, n. 5, p. 565-587, 1985.

BORNEMISSZA, G.F. 1957: An analysis of arthropod succession in carrion and the effect of its decomposition on the soil fauna. *Australian Journal of Zoology*, vol. 5, n. 1, p. 1-12, 1957.

BRUSKA, R.C.; WENDY, M.; SHUSTER, S.M. *Invertebrados*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BYRD, J.H.; TOMBERLIN, J.K. *Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*. CRC Press, 3rd ed, 2020.

CARVALHO, L.M.; LINHARES, A.X. Seasonality of Insect succession and pig carcass Decomposition in a natural forest area in Southeastern Brazil. *Journal of Forensic Science*, vol. 46, p. 604-608, 2001.

CARVALHO, C.J.B.; MELLO-PATIU, C.A. Chave de identificação para as espécies comuns de Diptera da América do Sul de interesse forense. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 52, p. 390-406, 2008.

CARVALHO, L.M; THYSSEN, P.J.; GOFF, M.L.; LINHARES, A.X. Observations on the succession patterns of necrophagous insects on a pig carcass in an urban area of Southeastern Brazil. *Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, vol. 5, p. 33-39, 2004.

CATTS, E.P.; GOFF, M.L. Forensic entomology in criminal investigations. *Annual Review of Entomology*., vol. 37, p. 253-272, 1992.

CELEI, Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia Integrativa, 2024. Disponível em: <https://sites.google.com/unicamp.br/lei-dba-unicamp/>

CENTENO, N. ET AL. Seasonal patterns of arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires Province (Argentina). *Forensic Science International*, v. 126, n. 1, p. 63-70, 2002.

CORNABY, B.W. Carrion Reduction by Animals in Contrasting Tropical Habitats. *Biotropica*, vol. 6, p. 51-63, 1974.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br>.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; PENEREIRO, J.L. A study on decomposition and succession on animal carcasses in an area of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 47, p. 289-295, 1987.

MORETTI, T.C.; RIBEIRO, O.B.; THYSSEN, P.J.; SOLIS, D. R. Insects on decomposing carcasses of small rodents in a secondary forest in Southeastern Brazil. *EJE*, vol. 105, n. 4, p. 691-696, 2008.

PRADO, A.M.; SAVINO, A.G.; THYSSEN, P.J. Interactive Key for Third Instar Larvae of Neotropical Blow Flies (Insecta, Diptera, Calliphoridae): the Contribution of Computational Tools to Assist in Species Identification. *Neotropical Entomology*, vol. 52, p. 373–379, 2023.

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

THYSSEN, P. J. *Entomologia Forense*. Marcondes - Entomologia Médica e Veterinária. 2ª ed. São Paulo. Editora Atheneu, 2011. 526 p.

THYSSEN, P.J.; AQUINO, M.F.K.; PURGATO, N.C.S.; MARTINS,E.; COSTA, A.A.; RODRIGUES-F, C.R.D. Implications of entomological evidence during the investigation of five cases of violent death in Southern Brazil. *Journal of Forensic Science and Research*, vol 2, p. 1-8, 2018.