

BIODIVERSIDADE DE MUSCÓIDEOS NECRÓFAGOS NO BIOMA PAMPA, EXTREMO SUL DO BRASIL

**SILVA, Ândrio Zafalon da^{1*}; HOFFMEISTER, Camila Hendges¹; ANJOS, Vanessa
Abelaira dos¹; RIBEIRO, Paulo Bretanha¹;**

KRÜGER, Rodrigo Ferreira¹

1. Laboratório de Biologia de Insetos – DEMP – IB/UFPel; Campus Universitário – Caixa Postal 354 –
CEP 96010-900

*azafalon.ib@ufpel.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As carcaças de animais são recursos efêmeros que sofrem mudanças rapidamente durante o processo de decomposição da matéria orgânica, um processo natural e necessário para a reciclagem de nutrientes no ecossistema. Este processo começa com microrganismos como fungos e bactérias e em seguida por uma variada gama de artrópodes (WEIGELT, 1989).

Os dípteros muscóideos são artrópodes que estão intimamente relacionados à decomposição de carcaças, já que suas formas imaturas são capazes de desenvolverem-se em diferentes substratos orgânicos em decomposição. São os primeiros animais a chegar à carcaça onde realizam oviposições e alimentação dos adultos minutos após a morte do animal (SOUZA; KIRST; KRÜGER, 2008).

O conhecimento da biodiversidade de muscóideos necrófagos se deve ao fato de que muitas espécies são importantes à sanidade médica e veterinária, ao causarem míiases e serem vetores mecânicos de inúmeros patógenos (OLIVEIRA et al. 2006). A estratégia de desenvolvimento e interação das diversas populações que utilizam este habitat como substrato também gera interesse na entomologia forense (SMITH, 1986; WATSON; CARLTON, 2003) e na descoberta de possíveis inimigos naturais para aplicação no controle biológico (MARCHIORI et al. 2000).

Estudos da biodiversidade necrófaga local são necessários, pois as espécies necrófagas ocorrem especificamente em determinadas áreas geográficas, principalmente por suas particularidades climáticas (CARVALHO et al., 2000). Portanto faz-se necessário a construção de um banco de dados utilizável, para uma futura extrapolação dos dados obtidos, tanto para casos de investigação forense quanto para ecologia de comunidades na região.

O presente estudo busca contribuir para o conhecimento da biodiversidade de muscóideos necrófagos que utilizam carcaças como substrato de desenvolvimento de seus imaturos no bioma pampa do Rio Grande do Sul, Brasil.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi realizado em uma área arbórea no campus universitário (31°48'00,31"S, 52°25'04,66"W) da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, com seis cadáveres de animais silvestres dentre eles: dois *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia, Didelphidae), um com 0,68Kg (junho de 2008) e outro com 3,0Kg de massa (novembro de 2009); dois *Tupinambis merianae* (Squamata, Teiidae), 1,56Kg (novembro de 2009) e 1,69Kg de massa (dezembro de 2008); uma *Nothura maculosa* (Tinamiformes, Tinamidae) com massa de 0,294Kg

(setembro de 2008); e um *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) com 5,6Kg de massa (novembro de 2009).

As carcaças foram recolhidas nas rodovias próximas ao campus da UFPel e cedidas ao laboratório de biologia e taxonomia de insetos, sendo que ao chegarem ao laboratório foram expostas ao ambiente. A exposição ocorreu no interior de uma gaiola de metal de dimensões de 90x70x45cm para exclusão de vertebrados necrófagos, conforme descrito por Souza et al. (2008). No centro da gaiola foi colocada uma bandeja coletora com serragem, moderadamente úmida, onde a carcaça foi exposta.

O cadáver foi visitado diariamente para coleta dos imaturos que abandonaram o substrato. Após a exposição no ambiente, no início do estágio seco, as carcaças foram levadas ao laboratório para triagem. Tanto na coleta diária quanto na triagem após o início do estágio seco, os imaturos coletados foram acondicionados em frascos com serragem úmida e cobertos por gaze para entrada de ar e retenção dos adultos após a emergência. Os frascos foram mantidos sob temperatura controlada de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar acima de 70% e fotofase com cerca de 12h.

Os adultos que emergiram foram sacrificados com acetato de etila e armazenados em álcool à 70°GL para posterior identificação. A identificação dos muscóideos adultos baseou-se nas chaves propostas por Carvalho e Ribeiro (2000), Carvalho e Couri (2002), Carvalho e Mello-Partiu (2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram criados e identificados 16.236 dípteros necrófagos nas seis carcaças, distribuídos pelas seguintes famílias: Calliphoridae, com as espécies *Chrysomya albiceps*, *Lucilia eximia*, *Hemilucilia segmentaria* e *Hemilucilia semidiaphana*; Muscidae, *Psilochaeta pampiana*, *Stomoxys calcitrans*, *Muscina stabulans*, *Musca domestica*, *Ophyra albuquerquei* e *Ophyra aenescens*; Sarcophagidae, *Sarcophaga (Liopygia) crassipalpis*, *Peckia (Squamatodes) trivittata*; Fanniidae, *Fannia sp.* Nas famílias Sarcophagidae e Fanniidae houve espécimes que não foram identificados.

As quatro famílias de Diptera supracitadas estiveram presentes em todas as carcaças exceto na de *D. albiventris* com 3 Kg, na qual Sarcophagidae não esteve presente.

A maior frequência absoluta ocorreu em Calliphoridae, exceto na carcaça de *T. merianae* com 1,69 Kg, onde a família Sarcophagidae, dentre os dípteros, foi a mais abundante. Podemos associar estas observações à dominância ecológica de Calliphoridae existente nestes sistemas. Normalmente, ocorre a dominância de até três espécies de Calliphoridae nestes recursos efêmeros (MOURA; CARVALHO; MONTEIRO-FILHO, 1997; WATSON; CARLTON, 2003; SOUZA; KIRST; KRÜGER, 2008), sendo que no presente estudo *L. eximia*, *C. albiceps* e *H. semidiaphana* foram as espécies dominantes numericamente.

A carcaça de *T. merianae* com 1,69 Kg apresentou microhimenópteros, possivelmente parasitóides de moscas, o que pode estar relacionado ao baixo número total de muscóideos na carcaça ($n = 173$ indivíduos). Esta baixa abundância relacionada à massa de 1,69 Kg da carcaça contrasta com o observado nas carcaças com menor massa como as de *D. albiventris* (690 g), *N. maculosa* (294 g) e *T. marianae* (1,56 Kg) nas quais se desenvolveram 2.273, 1.267 e 557 adultos, respectivamente, o que sugere interferência no desenvolvimento dos imaturos reforçando a hipótese de parasitoidismo. Esta relação pode interferir na determinação do *Intervalo Postmortem*, pois as espécies regionais indicadoras,

provavelmente foram parasitoidadas, gerando a necessidade do conhecimento destes potenciais inimigos naturais de moscas.

Ambas as carcaças de *T. marianae* apresentaram baixo número de muscóideos, o que pode ser corroborado em estudos conduzidos por Watson e Carlton (2003), onde a decomposição de um jacaré americano, também um réptil, atraiu a metade dos insetos que as outras carcaças de mamíferos atraíram, ocasionando uma menor fauna associada. Para as outras quatro carcaças, no presente estudo, a relação massa da carcaça/nº de adultos criados manteve-se diretamente proporcional.

Assim como microhimenópteros parasitoides, muscóideos também podem atuar como inimigos naturais de outros muscóideos, podendo posteriormente ser utilizados como agentes de controle biológico (MARCHIORI et al. 2000). Isto ocorre em situação de competição intra-guilda, quando os recursos pelos quais as espécies competem se tornam escassos, uma das espécies passa a preda a outra (REVILLA, 2002). Este comportamento ocorre nos muscóideos pertencentes à subfamília Azeliinae que são predadoras facultativas de terceiro instar e que podem ser utilizados tanto para controle biológico quanto para entomologia médico-legal (SKIDMORE, 1985).

Neste estudo a subfamília Azeliinae foi representada pelas espécies *M. stabulans*, *O. albuquerquei*, *O. aenescens* e *P. pampiana*, das quais *M. stabulans* e as espécies de *Ophyra* Robineau-Desvoidy, são predadoras facultativas de *M. domestica* (CÁRCAMO et al., 2006). *P. pampiana* já havia sido observada visitando carcaças de coelhos (A. S. B. Souza – dados não publicados) e ratos (MOURA; CARVALHO; MONTEIRO-FILHO, 1997), mas não havia sido registrado seu desenvolvimento em carcaças, fato que valoriza sua importância para as estimativas de IPM na região.

A presença de *C. albiceps* aparentemente foi um fator limitante ao aparecimento de *L. eximia* dentre os dípteros criados. Este fato pode ser explicado pelo comportamento de predação e preferência sazonal de *C. albiceps* por épocas quentes, sugerindo um comportamento sincrônico entre estas espécies (SOUZA; KIRST; KRÜGER, 2008).

4 CONCLUSÕES

Observa-se um padrão na colonização de carcaças por quatro famílias: Calliphoridae, Muscidae, Sarcophagidae e Fanniidae onde a primeira possui dominância ecológica sobre as outras quanto à abundância de espécimes criados.

A biodiversidade de muscóideos necrófagos varia conforme as particularidades de cada espécie quanto à maneira que esta explora o recurso e as condições climáticas sazonais condicionantes.

5 REFERÊNCIAS

CÁRCAMO, M. C.; PIRES, S. M.; ZIMMER, C. R.; WENDT, L.D.; RIBEIRO, P.B. Predação das larvas de *Musca domestica* Linnaeus, 1758 por larvas de *Muscina Stabulans* Fallén, 1817. In: XIV CIC - Congresso de Iniciação Científica e VII, 2006, Pelotas/RS. **Anais do XIV CIC - Congresso de Iniciação Científica**. 2006.

- CARVALHO, C. J. B. DE; COURI, M.S. Part I. Basal Groups. In: C. J. B. de Carvalho (ed). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: Taxonomy**. Curitiba, Ed. UFPR, 287p. 2002.
- CARVALHO, C. J. B.; MELLO-PATIU, C.A. Key to adults of the most common forensic species of Diptera in South America. **Revista Brasileira de Entomologia**. v.52, n.3, p.390-406, 2008.
- CARVALHO, C. J. B. DE; RIBEIRO, P. B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.9, n.2, p.169-173, 2000.
- CARVALHO, L. M. L.; THYSSEN, P. J.; LINHARES, A. X.; PALHARES, F. A. B. A Checklist of Arthropods Associated with Pig Carrion And Human Corpses in Southeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, n.1, p.135-138. 2000.
- MARCHIORI, C. H.; SILVA, C. G.; CALDAS, E. R.; VIEIRA, C. I. S. ; ALMEIDA, K. G. S.; TEIXEIRA, F. F.; LINHARES, A. X. Dípteros muscóides associados com carcaça de suíno e seus parasitóides em área de pastagem e de mata em Goiás. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5. 2000.
- MOURA, M. O.; CARVALHO, C. J. B. DE; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, state of Paraná. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.92, n.2, p.269-274. 1997.
- OLIVEIRA, V.C.; DALMEIDA, M.; ABALEM DE SÁ, I.V.; I.V. MANDARINO, I.V.; SOLARI, C.A. Enterobactérias associadas a adultos de *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1754) (Diptera: Calliphoridae) no Jardim Zoológico, Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n.4, p. 556-561. 2006.
- REVILLA, T. Effects of Effects of intraguild predation on resource competition. **Journal of Theoretical Biology**. v.214, p.49–62. 2002.
- SKIDMORE, P. 1985. **The biology of the Muscidae of the world**. Series Entomologica. Junk, Dordrecht, Netherlands, 550p.
- SMITH, K.G.V. **A Manual of Forensic Entomology**. Cornell University Press, Ithaca, 205 pp. 1986.
- SOUZA, A. S. B.; KIRST, F.D.; KRÜGER, R. F. Insects of forensic importance from Rio Grande do Sul state in southern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**. v.52, n.4, p.641-646. 2008.
- WATSON, E. J.; CARLTON, C. E. Spring succession of necrophilous insects on wildlife carcasses in Louisiana. **Journal of Medical Entomology**, v.40, p.338-347. 2003.
- WEIGELT, J. **Recent vertebrate carcasses and their paleobiological implications**. University Chicago Press, 188p. 1989.