

# MICROVESTÍGIOS, MACRO REVELAÇÕES: A SUCESSÃO DA ACAROFAUNA CADAVERICA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O CAMPO FORENSE

**Palavras-Chave:** Intervalo Pós-morte, Ácaros, Decomposição

**JOÃO VICTOR FRIZZI VIOTTO, IQ – UNICAMP**

**MARCEL NAKAHIRA, FEF – UNICAMP**

**ISIS CRISTINA CARVALHO DA SILVA, IQ – UNICAMP**

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

**Dra. ISABELLA PEREIRA PESENATO, LAPA-DBA, IB – UNICAMP**

**Dr. RICARDO BASSINI-SILVA, LCZ – INSTITUTO BUTANTAN**

**Profa. Dra. PATRICIA JACQUELINE THYSSEN, LEI-DBA, IB – UNICAMP**

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

---

## INTRODUÇÃO

Ácaros são organismos quelicerados, predominantemente com quatro pares de pernas e sem segmentação corporal interna (Krantz; Walter, 2009). O grupo abriga em sua totalidade cerca de 55 mil espécies formalmente descritas (Zhang et al., 2011), podendo ser encontrados nos mais diversos habitats como em desertos, florestas tropicais, ou até mesmo dentro de nossas residências. Seus hábitos alimentares são diversos, incluindo o parasitismo em animais e plantas, predação, microfagia e saprofagia (Krantz; Walter, 2009).

Algumas espécies de ácaros podem ser carregadas por insetos apresentando comportamento forético. Essas interações permitem aos ácaros o sucesso na perpetuação de suas espécies, pois conseguem completar seu ciclo de vida. Como exemplo, o estágio de deutoninfa da família Macrochelidae Vitzthum, 1930 que necessita ser carregado por insetos alados até o local de depósito de ovos de moscas, que são utilizados como fonte de alimento (Azevedo et al., 2018). Muitas destas interações, no entanto, são espécie-específicas e ocorrem com artrópodes necrófagos, incluindo algumas espécies de Diptera e Coleoptera (Saloña-Bordas; Perotti, 2014).

Desta forma, os ácaros podem ter importância como indicador forense (Thyssen, 2011), uma vez que existem 66 famílias que já foram associadas a cadáveres (Saloña-Bordas; Perotti, 2014). O presente trabalho teve como objetivo inventariar e registrar a acarofauna em solo sob a ação da decomposição de roedores e, desta forma, reconhecer os grupos com potencial aplicabilidade forense.

## METODOLOGIA

Duas carcaças de roedor, *Rattus norvegicus* (Berkenhout), com aproximadamente 380 g cada, foram expostas em área aberta dentro do campus da UNICAMP, Campinas, SP. Uma das carcaças foi envolta quase completamente por tecido sintético (CCT) com um orifício de cerca de 2 cm de diâmetro, enquanto a outra permaneceu sem cobertura (CEX). Ambos os corpos foram acondicionados em gaiolas de metal para evitar ataque por animais carniceiros de grande porte, com a parte inferior aberta com uma distância de 2 cm do solo.

Coletas ativas de amostras de 100 g de solo foram feitas antes da exposição das carcaças e após 2, 5 e 7 dias nos locais onde os corpos permaneceram entre as 13h00 e 16h00. Posteriormente e em laboratório, cada amostra foi depositada em funil de Berlese-Tullgren, permanecendo por 48 h sob lâmpadas incandescentes, para facilitar a triagem de material. Os organismos vivos, que migraram por fototropismo negativo, foram fixados em recipiente contendo álcool etílico 70%. Com o uso de placa Petri e estereomicroscópio, os ácaros foram separados dos demais organismos com ajuda de um pincel. Para possibilitar a identificação mais específica, os ácaros foram transferidos para uma placa contendo ácido láctico (100%), mantida a 60°C em estufa até a clarificação apropriada. Posteriormente, os espécimes foram montados em lâminas semipermanentes em meio Hoyer e lutada com verniz de acordo com o proposto por Krantz & Walter (2009).

Para a identificação dos ácaros, examinados sob microscópio Zeiss Axio Scope A1, foram usadas chaves de identificação (Krantz; Walter, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 55 ácaros pertencentes às Ordens Mesostigmata (famílias Phytoseiidae, Laelapidae, Rhodacaridae, Digamasellidae, Ascoidea, Uropodina e Ologamasidae), Sarcoptiformes (*Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781) (Acaridae) e Oribatida) e Trombidiformes (famílias Scutacaridae e Eupodidae) (Tabela 1).

Do solo onde este exposta a carcaça CEX foram recuperados 25 ácaros (Tabela 1). No dia 0 foi identificada uma fêmea de Phytoseiidae. Do ponto de vista forense, sua presença pode ser considerada acidental, uma vez que indivíduos desta família são predadores de micro artrópodes associados à vegetação. Além disso, foram encontradas uma e duas fêmeas, respectivamente, de Laelapidae e Oribatida (Galumnoidea), ambas edáficas. Nos dias 2 e 5 foram recuperadas duas e uma fêmeas de Oribatida. No quinto dia, também foram encontradas 3 fêmeas pertencentes à família Digamasellidae, com baixa frequência associada a cadáveres, e uma fêmea de Eupodidae, reconhecido como predador e edáfico. Vale ressaltar que dois gêneros diferentes de Digamasellidae já foram encontrados associados com dípteros necrófagos (Sato et al., 2018). No dia 7, foram encontrados fêmeas de Laelapidae (*Pseudoparasitus* sp.), Digamasellidae, Ologamasidae, Oribatida (superfamília

Galumnoidea) e Acaridae (*T. putrescentiae*). Destaca-se o aparecimento de *T. putrescentia* pertencente ao grupo conhecido popularmente como ácaro de poeira.

Na carcaça CCT foram recuperados ao todo 30 ácaros (Tabela 1). No dia 0 foram identificadas uma fêmea de Rhodacaridae e outras de oribatídeos, superfamília Galumnoidea. Representantes de Rhodacaridae são comumente associados à predação, embora haja registros de forésia em artrópodes detritívoros (Perotti; Braig, 2009). No dia 2, nenhum ácaro foi encontrado. No dia 5 foi observada a maior diversidade de ácaros do presente estudo: 3 morfotipos de oribatídeos (Galumnoidea), fêmeas de Mesostigmata, Rhodacaridae, Ologamasidae, Ascoidea e Scutacaridae, a maioria com registro de associação a cadáveres ou foréticos de insetos. Por fim, no dia 7, foi possível recuperar ácaros das famílias Rhodacaridae e Ologamasidae, além de outro morfotipo de Oribatida (Galumnoidea) e ácaros da poeira como *T. putrescentiae*.

Exceto oribatídeos, fitoseídeos e eupodídeos, todos os demais ácaros foram reportados como associados a corpos em decomposição de acordo com Braig e Perotti (2009). Chama a atenção que *T. putrescentiae*, comumente associado à matéria orgânica com alto teor de proteína, tenha aparecido quando o corpo já se encontrava em estado de mumificação (quinto dia). Observação similar foi reportada por Mégnin em 1878 em um caso que envolveu o encontro do corpo de uma criança mumificada na Inglaterra (Perotti, 2009).

De forma geral, a acarofauna de ambos os ratos estudados foi bastante parecida. Destacamos aqui apenas a diversidade de morfotipos de oribatídeos que apareceram a partir do quinto dia, naquele rato que não estava exposto e sendo afetado diretamente aos efeitos do ambiente, podemos então supor que a diferença de umidade daquele ambiente possa ter atraído diferentes espécies deste grupo.

## CONCLUSÕES

O presente estudo proveu informações sobre a diversidade de ácaros associados a corpos em decomposição, mostrando que corpos cobertos, provavelmente devido à manutenção dos líquidos corporais mais preservados, promove uma maior atratividade de espécies quando comparado a corpos completamente expostos às intempéries. Além disso, foram validados o registro de ácaros classificados como detritívoros e foréticos, levando em conta, no primeiro caso, que não há evidências de que os mesmos usem esta forma de locomoção para chegar até a carcaça. *Tyrophagus putrescentiae* pode ser uma espécie de grande interesse para o campo forense como indicativo de condições de exposição do corpo, em particular aquelas que promovam naturalmente o estado de mumificação. No futuro, deve-se considerar ampliar estudos que incluam a caracterização morfológica e molecular para elucidação das espécies de maior interesse forense.

Taxa / dias de exposição	Carcaças							
	CEX				CCT			
	0	2	5	7	0	2	5	7
Phytoseiidae	1							
Laelapidae ( <i>Pseudoparasitus</i> sp.1)				1				
Laelapidae (sp.1)	2							
Rhodacaridae					1		1	2
Digamasellidae			3	1				
Ascoidea							1	
Ologamasidae				1			1	1
Oribatida (Galumnoidae)	2	2	1	1	2		6	5
Oribatida (sp.2)							1	
Oribatida (sp.3)							1	
Oribatida (sp.4)								1
Oribatida (sp.5)							1	
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>				8				4
Scutacaridae							1	
Eupodidae			1					
Uropodina					1			
Mesostigmata				1				
TOTAIS	5	2	5	13	4	0	13	13

**Tabela 1.** Ácaros coletados de solo proveniente do local onde permaneceram expostas as carcaça de ratos envoltas por tecido sintético (CEX) e não (CCT).

## BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO, L.H. et al. Potential of *Macrocheles* species (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) as control agents of harmful flies (Diptera) and biology of *Macrocheles embersoni* Azevedo, Castilho and Berto on *Stomoxys calcitrans* (L.) and *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). **Biological Control**, v. 123, p. 1-8, 2018.
- BRAIG, H.R.; PEROTTI, M.A. Carcasses and mites. **Experimental and Applied Acarology**, v. 49, p. 45-84, 2009.
- KRANTZ, G.W. et al. **A manual of acarology**. 2009.
- PEROTTI, M.A. Mégnin re-analysed: the case of the newborn baby girl, Paris, 1878. **Experimental and Applied Acarology**, v. 49, n. 1, p. 37-44, 2009.
- SALOÑA-BORDAS, M.I.; PEROTTI, M.A. First contribution of mites (Acari) to the forensic analysis of hanged corpses: A case study from Spain. **Forensic Science International**, v. 244, p. e6-e11, 2014.
- SATO, T.P. et al. Primer registro de ácaros (Arachnida: Acari) forensicos y parasitos asociados con moscas necrofagas en Brasil. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 44, n. 1, p. 48-53, 2018.

- THYSSEN, P.J. Entomologia Forense. Marcondes - Entomologia Médica e Veterinária. 2ª ed. São Paulo. Editora Atheneu, 2011. 526 p.
- ZHANG, Z.-Q. Phylum Arthropoda von Siebold, 1848 In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, n. 1, p. 99-103, 2011.