# RESSALVA

Atendendo solicitação do
autor, o texto completo desta
dissertação será disponibilizado
somente a partir de 08/09/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – RIO CLARO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA, EVOLUÇÃO E BIODIVERSIDADE

# EVOLUÇÃO DO DIMORFISMO SEXUAL DE CERDAS ADESIVAS E QUIMIOSSENSORIAIS EM TARSOS DE ARANHAS MYGALOMORPHAE (ARANEAE)

VICTOR HUGO BARBOSA PEREIRA

Rio Claro – SP
2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – RIO CLARO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA, EVOLUÇÃO E BIODIVERSIDADE

# EVOLUÇÃO DO DIMORFISMO SEXUAL DE CERDAS ADESIVAS E QUIMIOSSENSORIAIS EM TARSOS DE ARANHAS MYGALOMORPHAE (ARANEAE)

**VICTOR HUGO BARBOSA PEREIRA**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia, Evolução e Biodiversidade.
Orientador: Dr. José Paulo Leite Guadanucci

**Rio Claro – SP**
**2025**

P436e

Pereira, Victor Hugo Barbosa
Evolução do dimorfismo sexual de cerdas adesivas e quimiossensoriais em tarsos de Aranhas Mygalomorphae (Araneae) / Victor Hugo Barbosa Pereira. -- Rio Claro, 2025
114 p. : il., tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientador: José Paulo Leite Guadanucci

1. Aracnídeos. 2. ´Zoologia. 3. Morfologia. 4. Evolução. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

**Câmpus de Rio Claro**

## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Evolução do dimorfismo sexual de cerdas adesivas e quimiossensoriais em tarsos de aranhas Mygalomorphae (Araneae)

**AUTOR: VICTOR HUGO BARBOSA PEREIRA**
**ORIENTADOR: JOSE PAULO LEITE GUADANUCCI**

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ecologia, Evolução e Biodiversidade, área: Biodiversidade pela Comissão Examinadora:

gov.br Documento assinado digitalmente
JOSE PAULO LEITE GUADANUCCI
Data: 12/09/2025 17:08:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. JOSE PAULO LEITE GUADANUCCI (Participaçao Presencial)
Departamento de Biodiversidade / Unesp - IB Rio Claro

gov.br Documento assinado digitalmente
FACUNDO MARTIN LABARQUE
Data: 15/09/2025 08:36:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. FACUNDO MARTÍN LABARQUE (Participaçao Presencial)
Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva / UFSCar

Prof. Dr. FERNANDO PEREZ MILES (Participaçao Virtual)
Departamento de Biología Animal, Sección Entomología / Facultad de Ciencias, Universidad de la República

Rio Claro, 08 de setembro de 2025



Escaneado con CamScanner

Dedico esta dissertação aos meus pais, Ana Stela e Hudson, por todo amor, apoio e incentivo incondicional ao longo da minha jornada. Também dedico aos meus amigos, amigas e colegas de profissão, que caminharam comigo oferecendo companhia, força, suporte e inspiração.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Ana Stela e Hudson, que lutaram e me apoiaram de forma incondicional ao longo de toda minha trajetória acadêmica, sempre me incentivando a alcançar meus sonhos.

Agradeço a minha melhor amiga e irmã de Mogi Guaçu, Gabriela Esquitini, por todo apoio, carinho, desabafos e companheirismo por toda a minha vida.

Ao meu orientador e amigo, José Paulo Leite Guadanucci, minha sincera gratidão por ter aceitado me orientar e por todo conhecimento, paciência e dedicação ao longo desta jornada. Agradeço pelo apoio, pelos ensinamentos científicos e pelas conversas que foram além da academia, sempre contribuindo para meu crescimento profissioal e pessoal.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001". Agradeço também à Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro, pelo acolhimento e pela disponibilização da infraestrutura necessária para o desenvolvimento desta pesquisa.

Às minhas queridas amigas e queridos amigos do Laboratório de Aracnologia (LARC) — Vivinha, Millke, Analice, Maria, Fada, Mayara, Batu, Hector, Arthur e Hugo — meu mais profundo e sincero agradecimento. Desde o primeiro dia na pós-graduação, vocês me acolheram com braços abertos. Sou imensamente grato por cada conselho compartilhado, por cada conversa que trouxe alívio, por cada momento de riso e silêncio confortável. Obrigado pelos desabafos escutados com empatia, pelos tempos de qualidade, e principalmente pela amizade que floresceu nesse caminho. Vocês tornaram essa jornada mais leve, mais rica e muito mais especial. Obrigado por estarem comigo.

À melhor amiga de Minas Gerais, Lorrany, deixo meu imenso e eterno agradecimento pela amizade que atravessa os anos — da graduação até os dias de hoje. Seu carinho, seu apoio e, acima de tudo, sua presença amiga são para mim fonte de conforto e força. Obrigado por ser abrigo, companhia e luz nos meus dias.

Às minhas queridas amigas do Departamento de Biodiversidade, Ju e Carol, meu sincero agradecimento por caminharem ao meu lado com tanto carinho, sensibilidade e generosidade.

A todo pessoal do Departamento de Biodiversidade e ao Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura da Unesp de Rio Claro.

A todas as pessoas que me acompanharam ao longo desta jornada, meu eterno agradecimento por me mostrarem, com gestos e palavras, que sempre posso ser alguém melhor.

“ O amor cura. Nós nos recuperamos no ato e na arte de amar”

(Bell Hooks)

## RESUMO

A infraordem Mygalomorphae compreende 31 famílias, com 374 gêneros nominais, sendo representada pelas tarântulas, aranhas de alçapão e as aranhas teias de funil. São animias que apresentam uma vida sedentária vivendo em tocas, em teias de funil ou em teias de lençol, exceto os machos, que tornam-se cursoriais quando adultos. Diversos estudos foram realizados acerca desse grupo de aranhas, principalmente nos últimos 20 anos, esclarecendo a taxonomia e relações evolutivas, porém há dificuldades de discriminar espécies e gêneros próximos. Novas classificações foram feitas, elevando diversos grupos ao nível de família e subfamília. As aranhas Mygalomorphae são aranhas que apresentam diversas estruturas cuticulares com diversas funções, como no caso das escópulas, que têm funções adesivas, e das cerdas quimiossensoriais. As escópulas, presentes em machos e fêmeas, compreendem uma faixa ou camada densa de cerdas que revestem a região ventral do tarso, do metatarso e dos pedipalpos. Possuem extensões cuticulares menores conhecidas como microtríquias ou sétulas, que terminam em extremidades chamadas de espátulas. São utilizadas pelos pesquisadores para a taxonomia do grupo, diagnosticando famílias, subfamílias e gêneros. As cerdas quimiossensoriais possuem uma função de percepção de moléculas no ambiente, caracterizando-se por serem longas, subcônicas e grossas, além da típica aparência ultraestrutural da superfície, apresentando uma abertura terminal ou subterminal, com um poro pequeno, estando também presente em machos e fêmeas. Um tipo especial de cerda foi recentemente reconhecida apenas em machos e com função quimiossensorial, se apresenta em uma camada densa de cerdas nos ventres do tarsos, denominada pseudoescopula, uma vez que são bastante diferentes em firma e função das escópulas adesivas. Essas cerdas são caracterizadas por apresentarem uma variação morfológica em seu ápice, que aparentemente tem sinal filogenético. Dessa forma, o objetivo principal deste trabalho é estudar as cerdas adesivas (escópulas) e quimiossensoriais (pseudoescopula) quanto à ultraestrutura e presença no contexto sexual comparativo e evolutivo, buscando elucidar questões acerca do surgimento da pseudoescopula e escópula na evolução de Mygalomorphae, além de discutir possíveis funções em machos e fêmeas e sua correlação com os hábitos de vida.



Palavras chave: machos; escópula; hábitos de vida.

## ABSTRACT

The infraorder Mygalomorphae comprises 31 families, with 374 nominal genera, and is represented by tarantulas, trapdoor spiders and funnel-web spiders. These animals are sedentary, living in burrows, funnel webs or sheet webs, except for the males, which become cursorial as adults. Several studies have been carried out on this group of spiders, mainly in the last 20 years, clarifying their taxonomy and evolutionary relationships, but there are difficulties in discriminating between closely related species and genera. New classifications have been made, elevating various groups to the level of family and subfamily. Mygalomorphae are spiders that have various cuticular structures with different functions, such as scopulae, which have adhesive functions, and chemosensory bristles. The scopulae, present in males and females, comprise a dense band or layer of bristles that cover the ventral region of the tarsus, metatarsus and pedipalps. They have smaller cuticular extensions known as mycotrichia or setulae, which end in spatulae. They are used for the taxonomy of the group, diagnosing families, subfamilies and genera. The chemosensory bristles have a function of perceiving molecules in the environment, and are characterized by being long, subconical and thick, in addition to the typical ultrastructural appearance of the surface, presenting an opening with a small pore, which is also present in males and females. A special type of bristle has recently been recognized only in males and with a “chemosensory” function, it is presented in a dense layer of bristles on the tarsal venters, called pseudoscopula, since they are quite different from the adhesive scopulae. These bristles are characterized by a morphological variation at their apex, which apparently has a phylogenetic sign. Thus, the main objective of this work is to study the adhesive setae (scopulae) and chemosensory setae (pseudoscopula) in terms of their ultrastructure and presence in the comparative sexual and evolutionary context, seeking to elucidate questions about the appearance of these pseudoscopulae in the evolution of Mygalomorphae, as well as discussing possible functions in males and females and their correlation with life habits.



Key words: males; scopulae; life habits

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....1
LITERATURA CITADA.....6

CAPÍTULO I.....8
**MORFOLOGIA E EVOLUÇÃO DE CERDAS QUIMIOSSENSORIAIS (PSEUDOESCOPULA) NOS TARSOS DE MACHOS DE ARANHAS MYGALOMORPHAE (ARANEAE).....8**

INTRODUÇÃO.....11
OBJETIVOS.....16
MATERIAL E MÉTODOS.....16
RESULTADOS.....26
DISCUSSÃO.....56
CONCLUSÕES.....59
LITERATURA CITADA.....60

APÊNDICES.....63

CAPÍTULO II.....70
**ESCÓPULAS ADESIVAS: EVOLUÇÃO E FUNÇÃO EM ARANHAS MYGALOMORPHAE**.....70

INTRODUÇÃO.....73
OBJETIVOS.....76
MATERIAL E MÉTODOS.....77
RESULTADOS.....78
DISCUSSÃO.....88
CONCLUSÕES.....91
LITERATURA CITADA.....92

APÊNDICES.....94

# 1. INTRODUÇÃO GERAL

## 1.1. Ordem Araneae

As aranhas compreendem os animais mais abundantes e de grande diversidade, sendo a ordem Araneae o segundo grupo mais diversos entre os aracnídeos (Coddington, 2005). São animais considerados predadores ativos e com grande capacidade e abilidade de capturar e manipular presas (Foelix, 2025). A ordem compreende 53.363 espécies, 4.224 gêneros e 135 famílias (World Spider Catalog, 2025). Essa diversidade é dividida em duas subordens: Mesothelae e Opistothelae (Foelix, 2025). A subordem Mesothelae compreende a infraordem Liphistiomorphae (World Spider Catalog, 2025); e a subordem Opistothelae, formada pelas infraordens Mygalomorphae e Araneomorphae. As aranhas da infraordem Araneomorphae, que correspondem mais de 90% de todas as espécies conhecidas, distinguem-se principalmente pela presença de quelíceras labdognathas (ou diaxias), orientadas verticalmente e opostas entre si, redução do sistema respiratório a um único par de pulmões foliáceos (substituídos por traqueias) e por modificações nas fiandeiras e na produção de seda. Além disso, apresentam uma complexidade dos órgãos copulatórios dos machos e inovações comportamentais associadas à captura de presas (Coddington & Levi, 1991; Platnick & Griswold, 1991; Foelix, 2025).

## 1.2. Infraordem Mygalomorphae

A infraordem Mygalomorphae é representada pelas tarântulas, aranhas de alçapão e aranhas teias de funil (Foelix, 2025). Atualmente, Mygalomorphae reúne mais de 3.550 espécies distribuídas em 31 famílias ao redor do mundo (Nuruyeva et al., 2024; World Spider Catalog, 2025). Representantes dessa infraordem são animais de médio a grande porte, que podem apresentar muitas cerdas em seus corpos, quelíceras fortes e poderosas, possuem uma vida sedentária e vivem em diversos tipos de retiros, tocas abertas ou com alçapão, em teias de funil ou em teias de lençol (Opatova et al., 2020). Mygalomorphae possui características plesiomórficas, como a presença de quelíceras paraxiais (Raven, 1985) e 2 pares de pulmões foliáceos (Hedin & Bond, 2006). A infraordem é considerada um grupo monofilético suportado por diferentes sinapomorfias: fiandeiras médias reduzidas ou ausentes, fiandeiras laterais reduzidas ou ausentes, sigilas esternais presentes, êmbolo fundido com o tegulum e pseudosegmentação do segmento basal das fiandeiras laterais posteriores (Raven, 1985).

Raven (1985) reconheceu em seu trabalho de revisão 15 famílias de Mygalomorphae

por meio de uma análise filogenética baseada em caracteres morfológicos. Embora seu trabalho cladograma tenha estabelecido as relações iniciais entre as famílias, estudos filogenéticos subsequentes recuperaram consistentemente clados como Domiothelina, Crassitarsae e Theraphosoidina. Logo em seguida, Eskov & Zonstein (1990) realizaram uma reinterpretação de alguns caracteres e questionaram, algumas hipóteses propostas por Raven, 1985. A composição de Atypoidea e a posição da família Mecicobothriidae foram pontos de discordância entre as classificações. Posteriormente, Goloboff (1993) realizou em seu trabalho a aplicação de um método de ponderação dos caracteres das 15 famílias existentes e questionou a monofilia de algumas delas, de modo que a composição de Atypoidea permaneceu sem solução. Por outro lado, o reconhecimento de Bipectina como novo clado e da redefinição de Crassitarsae por Raven (1985) foram mantidos. No trabalho de Bond et al. (2012), uma reconstrução filogenética, baseada em dados moleculares e morfológicos, da infraordem foi realizada como forma de resolver as relações entre os táxons do grupo, além da presença de famílias parafiléticas e propuseram a descoberta de uma nova família: Euctenizidae (Raven, 1985). Hedin et al. (2018), realizaram uma reclassificação baseado em estudos filogenéticos com dados filogenômicos, com a elevação de três grupos como novas famílias: Atracidae (Hogg, 1901), Porrhothelidae (Hedin & Bond, 2018) e Macrothelidae (Simon, 1892). Opatova et al. (2020), fizeram uma reclassifcação de Mygalomorphae com base em dados filogenômicos e estabeleceram diversas novas famílias, como: Ischnothelidae (F. O. Pickard-Cambridge, 1897), Microhexuridae (Bond, Opatova & Hedin, 2020), Euagridae (Raven, 1979), Stasimopidae (Bond, Opatova & Hedin, 2020), Bemmeridae (Simon, 1903; novo status por Opatova et al. 2020), Pycnothelidae (Chamberlin, 1917), Entypesidae (Bond, Opatova & Hedin, 2020) e Anamidae (Simon, 1889). Suas amostragens incluíram quase todas as famílias atualmente reconhecidas, e foram propostas hipóteses acerca da diversificação biogeográfica e da evolução do tipo de refúgio dessas aranhas. Mais recentemente, Montes de Oca et al. (2022), realizaram outra análise filogenômica de parte de Mygalomorphae, resultando em mudanças e reclassificações de cinco famílias, além de propor Rhytidicolidae (Simon, 1903) como nova família.

### 1.3. Cerdas adesivas e quimiossensoriais

A maior parte do comportamento realizado pelas aranhas são dependentes de diversos órgãos sensoriais que atuam na coleta de informações sobre o ambiente que habitam e, assim, auxiliam e refletem no sistema nervoso central (Barth, 2002). Entre esses órgãos, estão a presença de mecanorreceptores, quimiorrecepetores e fotorreceptores (Foelix, 2025). Entre os

mecanorreceptores encontrados na cutícula das aranhas, estão as cerdas táteis e as tricobótrias, enquanto os quimiorreceptores são representados pelas cerdas quimiossensoriais e pelo órgão tarsal (Foelix, 2025).

Além da presença dos órgãos sensoriais, as aranhas destacam-se pela grande quantidade de cerdas em seus corpos, com uma grande diversidade de formas. Isso pode ser visto nas caranguejeiras, pertencentes à família Theraphosidae (Pérez-Miles et al. 2017). Entre essas cerdas, são encontradas as chamadas cerdas adesivas, que formam as escópulas e os tufos subungueais, a presença de padrões de cores (Hsiung et al. 2015), cerdas urticantes (Bertani & Guadanucci, 2013), escópulas sensoriais (Pérez-Miles et al. 2017), tricobótrias clavadas (Guadanucci, 2012) e outras estruturas.

As cerdas adesivas, que formam as escópulas e os tufos subungueais, apresentam formato achatado e possuem na face ventral finas extensões cuticulares, denominadas de sétulas ou microtríquias (Figura 1). Cada microtríquia ou sétula termina em uma extremidade com formato de placa, conhecida como espátula (Wolff et al. 2012). A morfologia e o arranjo da escópula tem sido muito utilizada na taxonomia de Mygalomorphae para diagnosticar famílias, subfamílias e gêneros, além de estarem associadas ao estilo de vida desses animais, sendo cursorial/escavador e caçadoras livres (Pérez-Miles et al. 2017), à captura de presas e locomoção (Foelix, 2011).

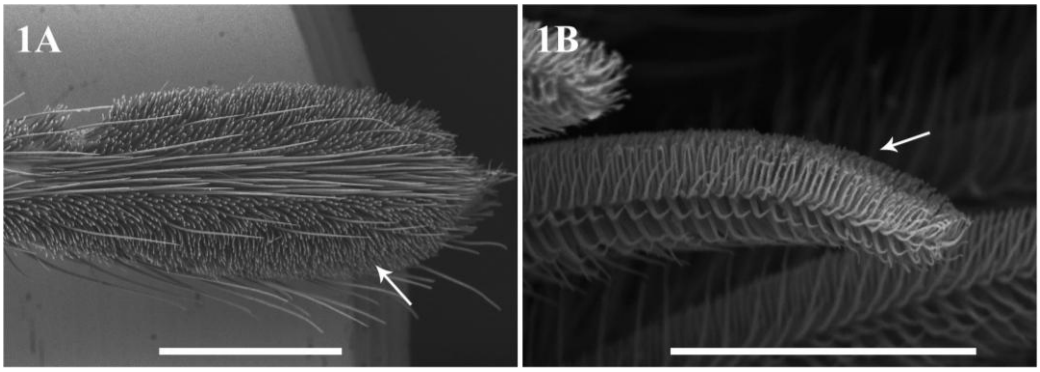



Figura 1. Tarso I, fêmea de *Guyruita metallophila* (Theraphosidae). N º tombo? (A) Vista ventral, tarso I Seta branca: camada densa de cerdas adesivas. (B) Camada densa de cerdas adesivas ampliadas. Seta branca: extensões cuticulares denominadas de sétulas ou microtríquias. Escala: (A) 2 mm; (B) 20 µm.

Além da presença das cerdas adesivas que compõem as escópulas e os tufos subungueais, Pérez-Miles et al. (2017) observaram dois tipos de cerdas quimiossensoriais presentes abundantemente nos tarsos das migalomorfas. A primeira trata-se de uma cerda com uma estrutura sem microtríquias, subcônicas, grossas e com uma extremidade apical romba e um orifício subterminal. São caracterizadas também pela presença de estrias longitudinais ao

longo da cerda e estão presentes tanto em machos como em fêmeas (Figura 2). O outro tipo de cerda é encontrado apenas em machos e formam uma camada ventral densa nos tarsos e devido sua similaridade com as escópulas adesivas, foram denominadas de pseudoscopula. (Figura 3). A diferenciação entre pseudoescopula (quimiossensorial) e escópula (adesiva) é feita apenas com o exame de micrografias de microscopia eletrônica de varredura (MEV), sendo possível, em alguns casos, visualizar a diferença entre ambas as cerdas através do microscópio óptico (ML). O ápice das cerdas da pseudoescopula pode apresentar diversas morfologias, como um orifício em forma de opérculo, uma fenda longitudinal, uma região subterminal com um capuz, bordas franjadas ao redor do poro terminal ou um prolongamento filiforme. Tais estruturas são dimórficas e esse dimorfismo reflete papeis sexuais de machos e fêmeas, uma vez que refletem adaptações distintas ao modo de vida de cada sexo (Pérez-Miles et al. 2017).

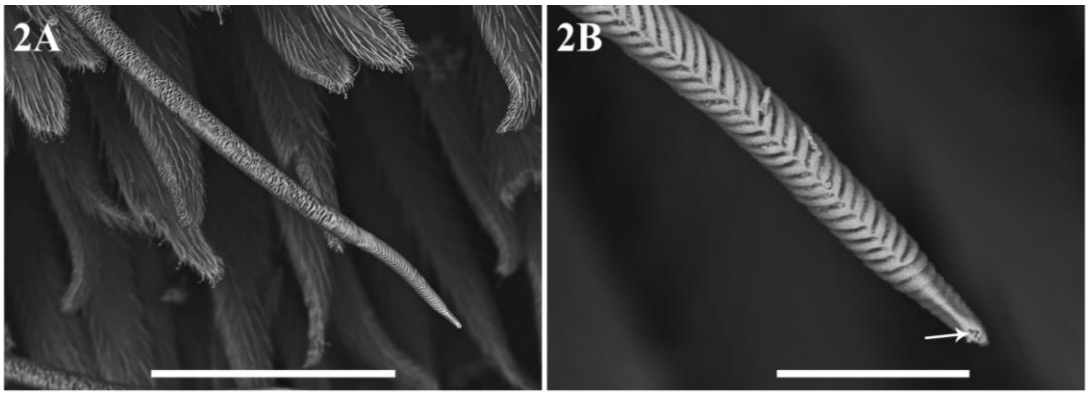



Figura 2. Tarso I, fêmea de *Holothele longipes* (Theraphosidae, MZSP 28380). (A) Cerda quimiossensorial. (B) Cerda quimiossensorial ampliada. Seta branca: orifício subterminal. Escala: (A) 50 µm; (B) 10 µm.

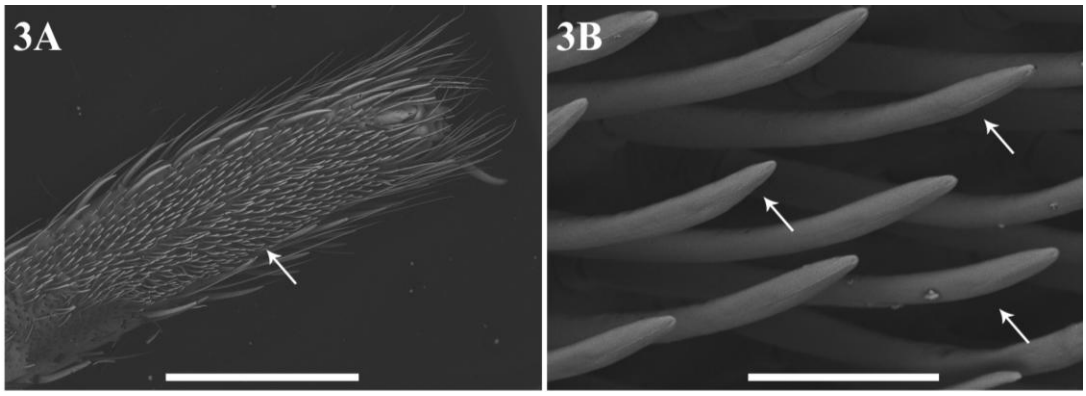



Figura 3. Tarso I, macho de *Actinopus rufipes*. (Actinopodidae, CAD 234). (A) Camada ventral densa de cerdas da pseudoescopula. Seta branca: camada ventral densa da pseudoescopula. (B) Cerdas das pseudoescopula. Seta branca: pseudoescopulas. Escala: (A) 1 mm; (B) 50 µm.

## 1.4. Hábitos de forrageamento

As fêmeas e os machos vão apresentar adaptações distintas ao modo de vida de cada sexo. Os machos adultos são animais andarilhos, e percorrem longas distâncias em busca de parceiras sexuais, geralmente possuindo pernas mais compridas proporcionalmente ao corpo e com bulbos copuladores em seus pedipalpos. As fêmeas, por outro lado, são consideradas sedentárias e permanecem dentro das tocas, o que garante sua proteção e dos sacos de ovos (Foelix, 1996; Janowski-Bell & Horner, 1999; Pérez-Miles et al. 2005). Alimentam-se por predação, utilizando pernas mais curtas e fortes para capturar presas que se aproximam da entrada da toca, auxiliadas por estruturas sensoriais especializadas.

Nem todas as aranhas migalomorfas, contudo, utilizam seda para capturar presas. Evidências sugerem que a seda tenha sido utilizada inicialmente com funções reprodutivas ou sensoriais, e não diretamente para a captura ativa (Opatova et al. 2020). As teias em lençol ou funil representam o estado ancestral dentro do grupo, ou seja, a forma primitiva de construção de teias. Ao longo da evolução das migalomorfas, pressões ambientais e mudanças ecológicas levaram à diversificação das formas de uso da seda e das estruturas de abrigo. Assim, diferentes linhagens adquiriram outros tipos de retiros, como tocas de alçapão, tocas abertas, tocas elevadas no solo ou ainda as estruturas do tipo *purseweb* (Opatova et al. 2020). Representantes de Mygalomorphae, na maioria, são animais que levam uma vida sedentária em tocas e retiros de forma permanente.

No trabalho de Opatova et al. (2020), foram estabelecidos os tipos de refúgio construídos pelas Mygalomorphae, com base na literatura e de uma análise de estados ancestrais. Entretando, Wilson et al. (2023), estabeleceram os tipos de entrada construídos nos refúgios. Foram estudados três métodos de construção dos refúgios e cinco tipos de entradas. Em relação ao método de construção dos refúgios, foi mostrado que as aranhas podem ser oportunistas, habitando espaços que já existem, sem construir qualquer tipo de toca tubular; escavadores obrigatórios, que constroem tocas tubulares no solo; e construtores de ninhos, que constroem ninhos curtos e presos ao substrato, em árvores e em paredes. Quanto à entrada da toca, elas podem ser do tipo: *prey-capture web*, que são teias que se estendem para fora da entrada da toca, formando uma teia em lençol ou funil; *open*, onde são aberturas circulares não modifcadas, coberta por solo ou por teia; *turret*, abertura modificada que se estende do substrato por meio de seda ou solo; *collar,* entrada que é fechável com seda; *trapdoor*, porta que pode ser feita de solo, detritos, seda e húmus; e *purseweb*, extensão da toca que pode se fixar horizontalmente ou verticalmente ao substrato, podendo se camuflar

para auxiliar na captura de presas.

Com base nessas classificações, Wilson et al. (2023) identificaram correlações entre os hábitos de vida e traços morfológicos em Mygalomorphae, como fiandeiras alongadas associadas a teias em lençol/funil, estruturas como rastelo, serrula e espinhos de escavação ligados à modificação das tocas, além de adaptações nas pernas e olhos relacionadas à escavação e exposição à luz.

## LITERATURA CITADA

BERTANI, R.; GUADANUCCI, J. P. L. Morphology, evolution and usage of urticating setae by tarantulas (Araneae: Theraphosidae). Zoology, v. 30, n. 4, p. 403-418, 2013.

BOND, J. E.; HENDRIXSON, B. E.; HAMILTON, C. A.; HEDIN, M. C. A reconsideration of the classification of the spider infraorder Mygalomorphae (Arachnida: Araneae) based on three nuclear genes and morphology. PLOS ONE, v. 7, n. 6, p. 1-11, 2012. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038753.

CODDINGTON, J.A. Phylogeny and Classification of Spiders. In: Ubick, D., Cushing, P.E. and Paquin, P., *Spiders of North America: an Identification Manual*. American Arachnology Society, pp.18–24, 2005.

ESKOV, K.; ZONSHTEIN, S. First Mesozoic mygalomorph spiders from the lower Cretaceous of Iberia and Mongolia, with notes on the system and evolution of the infraorder Mygalomorphae (Chelicerata: Araneae). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, v. 178, p. 325-368, 1990.

FOELIX, F. R. Biology of Spiders. New York: Oxford University Press, 1996.

FOELIX, F. R. Biology of Spiders. New York: Oxford University Press, 2011.

GOLOBOFF, P. A. A reanalysis of Mygalomorph spider families (Araneae). American Museum Novitates, n. 3056, p. 1-32, 1993.

GUADANUCCI, J. P. L. Trichobothrial morphology of Theraphosidae and Barychelidae spiders (Araneae, Mygalomorphae). Zootaxa, n. 3439, p. 1-42, 2012.

HEDIN, M.; BOND, J. E. Phylogenetic analysis of Mygalomorphae (Araneae) based on molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 39, n. 3, p. 735–751, 2006. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.01.005.

HEDIN, M.; DERKARABETIAN, S.; RAMÍREZ, M. J.; VINK, C.; BOND, J. E. Phylogenomic reclassification of the world's most venomous spiders (Mygalomorphae,

Atracinae), with implications for venom evolution. Scientific Reports, v. 8, n. 1, p. 1636, 2018.

HSIUNG, T. M.; CHOU, L. M.; HONG, C. Y.; LIN, Y. P.; WANG, Y. Y. A novel non-symmetric chemical cue facilitates male courtship in the spider, *Tetragnatha* (Araneae: Tetragnathidae). *Scientific Reports*, v. 5, p. 13040, 2015. https://doi.org/10.1038/srep13040.

JANOWAKI-BELL, M. E.; HORNER, N. V. Movement of the male brown tarantula Aphonopelma hentzi (Araneae, Theraphosidae) using radio telemetry. The Journal of Arachnology, v. 27, p. 503-512, 1999.

NURUYEV ARUYEVA, A.; et al**.** Four new species of Mygalomorphae (Araneae) from Central Asia. *Journal of Natural History*, v. 58, n. 25–28, p. 1513–1536, 2024.

MADDISON, W. P.; MADDISON, D. R. 2023. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 3.81. Disponível em: http://www.mesquiteproject.org.

MONTES DE OCA, L.; INDICATTI, R. P.; OPATOVA, V.; ALMEIDA, M.; PÉREZ-MILES, F.; BOND, J. E. Phylogenomic analysis, reclassification and evolution of South American nemesioid burrowing mygalomorph spider. Molecular Phylogenetics and Evolution, v. 168, p. 107377, 2022.

OPATOVA, V.; HAMILTON, C.; HEDIN, M.; MONTES DE OCA, L.; KRÁL, J.; BOND, J. E. Phylogenetic systematics and evolution of the spider infraorder Mygalomorphae using genomic scale data. bioRxiv, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1101/.

PÉREZ-MILES, F.; GUADANUCCI, J. P. L.; JURGILAS, J. P. et al. Morphology and evolution of scopula, pseudoscopula and claw tufs in Mygalomorphae (Araneae). Zoomorphology, v. 136, p. 435-459, 2017.

PÉREZ-MILES, F.; COSTA, F. G.; TOSCANO-GADEA, C.; MIGNONE, A. Ecology and behaviour of the ‘road tarantulas’ Eupalaestrus weijenberghi and Acanthoscurria suina (Araneae, Theraphosidae) from Uruguay. Journal of Natural History, v. 39, n. 6, p. 483-498, 2005.

RAVEN, R. J. The spider infraorder Mygalomorphae (Araneae): cladistics and systematic. Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 182, p. 1-180, 1985.

WILSON, J. D.; BOND, J. E.; HARVEY, M. S.; RAMÍREZ, M. J.; RIX, M. G. Correlation with a limited set of behavioral niches explains the convergence of somatic morphology in mygalomorph spiders. Ecology and Evolution, v. 13, n. 1, e9706, 2023.

WOLF, J.; GORB, S. Comparative morphology of pretarsal scopulae in eleven spider families. Arthropod Structure & Development, v. 41, p. 419-433, 2012.

WORLD SPIDER CATALOG (2025). World Spider Catalog. Version 26. Natural History Museum Bern, online at http://wsc.nmbe.ch, accessed on {19/05/25. doi: 10.24436/2.