

MANUAL DE ACIDENTES COM ARACNÍDEOS

LIVRO 1
ASPECTOS BIOLÓGICOS



ORGANIZADORES

Silvia Mara Tasso

Ana Bárbara Barros

Elisa Moraes Milagres

Pedro Serafini Tavares

Editora
UNIVÁS

MANUAL DE ACIDENTES COM ARACNÍDEOS

LIVRO 1

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Diagramação: Pedro Serafini Tavares
Capa: Wesley Victor Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Aspectos biológicos / Organizadores: Silvia Mara Tasso, Ana Bárbara Barros, Elisa Morais Milagres e Pedro Serafini Tavares. - Pouso Alegre : Univás, 2026.

3 v.: il., color. ; 29,7cm. (Manual de acidentes com aracnídeos; v. 1).

E-book.

ISBN: 978-65-85924-44-3

1. Acidentes. 2. Aracnídeos. 3. Medicina. 4. Epidemiologia. I. Tasso, Silvia Mara. II. Barros, Ana Bárbara (org.). III. Milagres, Elisa Morais (org.). IV. Tavares, Pedro Serafini (org.). V. Título. VI. Série.

CDD – 615.942

Bibliotecária responsável: Michelle Ferreira Corrêa: CRB/6-3538

Copyright © 2026

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte, que não seja para qualquer fim comercial e que haja autorização prévia, por escrito, do autor

Organizadores

Sílvia Mara Tasso

Faculdade Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho
Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil

Ana Bárbara Barros

Faculdade Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho
Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil

Elisa Moraes Milagres

Faculdade Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho
Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil

Pedro Serafini Tavares

Faculdade Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho
Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil

Autores

Ana Bárbara Barros

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Introduction

Marlúcio Carvalho Milagres

MG Ambiental, X3 Ambiental Compostagem de Resíduos LTDA, Pouso Alegre, Minas Gerais
Meio Ambiente e Recursos Naturais

Antonio Domingos Brescovit

Laboratório de Coleções Zoológicas, Instituto Butantan, São Paulo, São Paulo
Classificação Taxonômica dos Aracnídeos

Lucas Gabriel Aquino

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Aranhas de Importância Médica

Paulo André Margonari Goldoni

Instituto Butantan, Laboratório de Coleções Zoológicas, São Paulo, São Paulo, Brasil
Escorpiões de Importância Médica

Luiz Felipe Moretti Iniesta

Departamento de Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil
Escorpiões de Importância Médica

Diego Garcia Ramirez

AECOM do Brasil, Belo Horizonte, Minas Gerais
Carrapatos de Importância Médica

Bruno Alexandre Aparecido Pereira

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Visão Geral da Epidemiologia dos Acidentes

Vinícius Delano

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Visão Geral da Epidemiologia dos Acidentes

Sílvia Mara Tasso

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Visão Geral da Epidemiologia dos Acidentes
Epidemiologia dos Acidentes com Aracnídeos

Bárbara Cássia Costa

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Epidemiologia dos Acidentes com Aracnídeos

Júlia Manoela Silveira Silva

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais
Epidemiologia dos Acidentes com Aracnídeos

Sumário

APRESENTAÇÃO.....VI

INTRODUCTION.....VII

PARTE UM: APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO

CAPÍTULO UM: Meio Ambiente e Recursos Naturais.....11

PARTE DOIS: APRESENTAÇÃO BIOLÓGICA

CAPÍTULO UM: Classificação Taxonômica dos Aracnídeos.....22

CAPÍTULO DOIS: Aranhas de Importância Médica.....36

CAPÍTULO TRÊS: Escorpiões de Importância Médica.....41

CAPÍTULO QUATRO: Carrapatos de Importância Médica.....48

PARTE TRÊS: APRESENTAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

CAPÍTULO UM: Visão Geral da Epidemiologia dos Acidentes.....57

CAPÍTULO DOIS: Epidemiologia dos Acidentes com Aracnídeos.....61

Apresentação

A presente obra integra o Manual de Acidentes com Aracnídeos, uma coletânea de três livros que visa abarcar uma ampla visão da abordagem e compreensão dos acidentes com aracnídeos no Brasil, trabalhando aspectos biológicos, assistenciais e socioeconômicos.

Formulada pensando na utilidade em diversos contextos, organizamos o presente livre visando possibilitar a todos os profissionais e público interessado não especialista na temática um panorama acessível de importantes aspectos biológicos que permeiam a questão no Brasil.

Para uma real utilidade da obra, estão aqui consolidadas informações vitais para a compreensão geográfico-epidemiológica e, principalmente, biológica dos principais gêneros e espécies associados aos agravos no Brasil, tornando-a mister para qualquer um que esteja envolvido com acidentes aracnídeos, do nível assistencial ao acadêmico.

Em síntese, o presente trabalho foi desenvolvido almejando se tornar uma ampla e útil ferramenta para as múltiplas realidades e necessidades que envolvem a temáticas.

Agradecemos a confiança e desejamos boa leitura!

Os Organizadores

Introduction

Arachnid accidents in Minas Gerais: a reflection of the country

Representing one of the greatest indicators of biological diversity on the planet, Brazil is home to an estimated 15% to 20% of all global biodiversity, distributed across six major terrestrial biomes: Amazon, Atlantic Forest, Cerrado, Pampa, and Pantanal. Its continental extent, geographic diversity, and predominantly tropical climatic regime consolidate the development of a wide range of unique and interconnected ecosystems. Regarding vertebrate animals, it is important to highlight its global leadership in the variety of amphibians, and its third-place position in the variety of birds. In this regard, the Amazon is the epicenter of this rich species concentration. Furthermore, regarding terrestrial invertebrates, about 129,840 species inhabit the Brazilian territory. Nevertheless, this number of species is, in fact, underestimated, as the lowest estimates suggest the existence of seven times more species than those currently registered. This huge biodiversity not only supports ecological balance and the production of water resources, but also presents an untold biotechnological and socioeconomic potential.

Conversely, it is noticeable that this balance is under constant threat. Pressured by its high degree of devastation and its remarkable potential for ecological diversity, the Atlantic Forest, for example, stands out for its high humidity. As a dense forest with a high level of endemism, it is considered a global biodiversity conservation hotspot. For decades, this essential biome has faced increasing threats due to human pressure, mainly deforestation.

The state of Minas Gerais shows an extraordinary biological importance in the country, as it functions as a true transition zone that shelters regions of Cerrado, Atlantic Forest, and, to a lesser extent, Caatinga in the north of the state. This intersection of biomes, combined with a great variety of relief, soil, and climate, results in a megadiversity of fauna and flora, with a high degree of endemism, as well as species with restricted and specific distributions.

One of the most important complexes, the Mantiqueira Mountain Range, especially in the south of Minas Gerais, stands out as a remarkable ecological refuge and water source, fundamental for maintaining its great biodiversity. The mountain complex of Mantiqueira has ombrophilous and semideciduous seasonal forest formations on its slopes, in addition to its high-altitude fields on the highest peaks. The altitude and cold climate of the region provide a unique habitat for various endemic species of plants and animals, including orchids and bromeliads. Therefore, this region plays an essential role in the formation and regulation of water regimes and watersheds.

Thus, the region is home to a wide variety of venomous species and, consequently, a complex diversity of toxins. Each species has a unique venom composition, the result of an evolutionary process for predation and defense in its ecological niche.

Therefore, Minas Gerais is home to a rich and dangerous diversity of venomous arthropods, among which scorpions and spiders are the groups of greatest medical importance to public health. Among scorpions, the most prominent and concerning species is the Yellow Scorpion (*Tityus serrulatus*), regarded as the most venomous in South America and responsible for the majority of severe envenomings and fatalities, particularly in children. Its great capacity

for reproduction through parthenogenesis, combined with its remarkable adaptation to urban environments, facilitates its proliferation in the cities of Minas Gerais. Frequently found in sewers, rubble, and households, this species thrives in residential areas, contributing to scorpion stings becoming the most common venom-related accidents in the state, surpassing even the records of snakebites.

A rich and complex chemical mixture, arthropod venom contains a vast diversity of proteins, neurotoxic peptides, and enzymes capable of triggering different physiological effects, such as intense pain, inflammation, tissue necrosis, cardiovascular disturbances, and neurological dysfunction. For instance, the venom of the Yellow Scorpion (*Tityus serrulatus*), highly prevalent in Minas Gerais, exerts potent neurotoxic activity and is associated with severe systemic envenoming, with children representing the most vulnerable group to life-threatening complications.

On the other hand, these incidents are inherently associated with several socio-environmental factors that increase their occurrence, particularly in urban and peri-urban areas. Disorderly urban expansion and improper waste and debris disposal create favorable conditions for the proliferation of these animals, which find shelter and prey availability, including cockroaches, in sewers, vacant lots, and substandard housing. Furthermore, deficient sanitation coverage and inadequate urban infrastructure, especially in low-income communities, increase social vulnerability, as insufficient door and window sealing and the accumulation of materials in backyards facilitate the entry of arthropods into homes. These socio-environmental factors result in unequal risk exposure, where vulnerable populations bear the greatest burden of the high incidence and complications associated with these incidents.

From an environmental standpoint, deforestation and the disturbance of natural ecosystems also exert a major influence, especially for wild species such as the Brazilian Wandering Spider (*Phoneutria* spp.) and certain scorpion species. The suppression of native vegetation covers drives species displacement, forcing these arthropods to escape their natural habitats while seeking refuge and food, which increases the risk of human exposure, especially in rural areas or areas undergoing agricultural expansion.

This underscores the importance of integrated and multisectoral risk management, requiring actions beyond healthcare response and antivenom supply, as well as the implementation of public policies focused on sanitation planning and environmental management. Such strategies are essential to reduce human-arthropod contact in high-risk zones while improving quality of life. Furthermore, climate change, with increasing temperatures and rainfall variability, can influence the metabolism and life cycle of arthropods, leading to activity peaks. This heightened activity, combined with refuge-seeking behavior during intense rainfall or flooding, drives these animals from their natural hiding places into urban areas and households, increasing contact with the human population and the risk of accidents.

Consequently, this results in geographic expansion and shifts in the species distribution of venomous arthropods. The temperature rise also enables species persistence and establishment in historically constrained areas, allowing arthropods previously restricted by climatic constraints to survive at higher altitudes, including southern and high-elevation regions, where the climate functioned as a distributional barrier. As a result, the risk of

incidents can become a reality in areas that previously recorded minimal or absent incidence, posing challenges to regional health systems that may lack operational readiness, including structured diagnostic protocols and anti-venom inventories. Therefore, a complex scenario arises in which biological risk and social vulnerability intensify, demanding resilient and adaptive health and urban planning responses.

With the aim of gathering relevant and essential information about this topic, this work provides a robust compilation of medically relevant arachnids and their main clinical and public health implications.

Ana Bárbara Barros¹

Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho
Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais.



PARTE 1 APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO

MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS

Marlúcio Carvalho Milagres

Meio Ambiente e Recursos Naturais

Marlúcio Carvalho Milagres^{1,2}

1 – MG Ambiental, Pouso Alegre, Minas Gerais

2 – X3 Ambiental Compostagem de Resíduos LTDA, Pouso Alegre, Minas Gerais

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Introdução

Iniciamos este assunto lembrando que o Brasil é um país continental, que ocupa a maior parte do continente Sul-americano, cerca de 47,74%, ou seja, quase a metade de toda a área da América do Sul. Outra informação que temos a considerar, é que a área do território brasileiro possui uma extensão considerável tanto em sua longitude quanto latitude. A variação longitudinal do Brasil se estende cerca de 4.319,4 km, e varia do paralelo 34° 47' 34" W, localizado no extremo leste, no local denominado de Ponta do Seixas, no litoral do estado da Paraíba, isto é, a porção mais oriental do Brasil até o paralelo 73° 59' 26" W, localizado no extremo leste do Brasil, na nascente do rio Moa, no estado Acre. Da mesma forma, a variação de latitude do Brasil também é extensa, cerca de 4.394,7 km, que varia da latitude 5° 16' 19" N, localizado no extremo Norte do Brasil, na nascente do rio Ailã, no estado de Roraima até o extremo Sul do país, cuja latitude é 33° 45' 07" S, localizado no extremo Sul do Brasil, na cidade de Barra do Chuí, exatamente no rio Arroio do Chuí que divisa o Brasil e Uruguai.

Pois bem, com esta extensão territorial o Brasil possui uma variabilidade de Clima, Cobertura Vegetal e Hidrografia bastante significativa e que vamos detalhar um pouco, nas próximas páginas desta obra.

Clima do Brasil

O Brasil possui uma variação grande de latitude, cerca 39°, atingindo parte da linha do equador até abaixo da linha do trópico de capricórnio, lembrando que praticamente toda a região Sul do Brasil está abaixo de marco. Com esta variação de latitude consequentemente há a variação do clima, onde ao Norte do país temos um clima mais quente e úmido, passando pela parte central um clima quente, contudo mais seco e já na parte sul do país um clima mais frio.

O clima no Brasil é dividido em três tipos, Equatorial, Tropical e Temperado, sendo o clima tropical, que abrange a maior parte do país, subdividido em três subtipos, Tropical Zona Equatorial, Tropical Nordeste Oriental e Tropical Brasil Central (figura 01).



Fig. 1-1 – Mapa de Climas do Brasil. Fonte: Nimer, E.

Clima Equatorial

O Clima Equatorial abrange boa parte do país, mais especificamente na região Norte do país, ou seja, na região da Floresta Amazônica, há ocorrência frequente de chuvas durante todo o ano e a temperatura é bastante elevada, com média anual acima dos 25°C, fazendo-o quente e úmido. Uma característica interessante deste clima, na região amazônica é a baixa amplitude térmica, ou seja, pequena variação entre a temperatura mais fria e a mais quente durante o ano.

Clima Tropical

O Clima Tropical abrange a parte central do Brasil e atinge desde o litoral, no estado do Maranhão até o estado de São Paulo passando pelo interior do país atingindo a maior parte do estado do Mato Grosso até o norte do estado do Paraná. Basicamente o clima tropical é quente com temperaturas médias acima dos 18°C e com duas estações bem definidas, sendo uma com verão chuvoso e outra com inverno seco. O Clima Tropical também possui baixa amplitude térmica, contudo uma pluviometria elevada, chegando a 2000mm anuais em determinadas regiões.

Clima Tropical Zona Equatorial

O Clima Tropical Zona Equatorial ou Tropical Semiárido ocorre na porção Norte/Nordeste do país, em especial no interior do Nordeste, no sertão nordestino. Este clima é caracterizado por temperatura elevada, com média anual de cerca de 27°C e baixo índice pluviométrico, inferior a 800mm anuais, ou seja, poucas chuvas durante o ano e com uma estação seca mais extensa.

Esta característica se deve à geomorfologia da região, onde o Planalto da Borborema bloqueia o avanço das massas de ar úmidas, evaporadas do oceano atlântico em direção ao interior da região.

Clima Tropical Nordeste Oriental

O Clima Tropical Nordeste Oriental ou Tropical Litorâneo ocorre no litoral do Brasil e se caracteriza por um clima quente, com temperatura média anual em torno dos 21°C e bastante úmido, com umidade do ar em cerca de 70%. Este clima é influenciado diretamente pelas massas de ar e água evaporadas do Oceano Atlântico deslocadas em direção ao continente.

Este clima possui baixa variação de temperatura, contudo uma precipitação elevada, chegando facilmente aos 2000mm por ano.

Clima Tropical Brasil Central

O Clima Tropical Brasil Central ou Tropical de Altitude ocorre no interior do Brasil abrangendo os estados Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul, além do sul do estado do Tocantins, Piauí e Mato Grosso e norte do Paraná.

Este clima é tipicamente ocorrente em regiões serranas com altitudes superiores a 800m e possui temperaturas mais baixas, na ordem de 20°C na média anual. Possui estações bem definidas com verões chuvosos, com precipitação média anual na ordem de 1500mm e invernos secos e frios, sob influência de massa polar atlântica, o que possibilita a ocorrência de geadas.

Uma característica interessante neste clima é a ocorrência de chuvas orográficas (chuvas finas e intermitentes), influenciada pelo relevo acidentado e montanhoso da região.

Clima Temperado

O Clima Temperado ocorre na região abaixo do trópico de capricórnio, ou seja, nos estados do Sul do Brasil, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Este clima é caracterizado basicamente pela existência das quatro estações bem definidas, ou seja, um verão quente, inverno frio e primavera e outono com temperaturas mais suaves. Assim sendo, as temperaturas médias mensais possuem bastante variação ao longo do ano, com temperatura média nos meses mais quentes ultrapassando os 10°C e nos meses mais frios chegando aos -3°C. Na Primavera a temperatura eleva gradualmente e no Outono diminui gradativamente.

As chuvas ocorrem de forma bem distribuídas ao longo do ano, com suave variação no verão e ainda podendo ocorrer variações no volume anual.

Biomass do Brasil

Já citamos que o Brasil é um país continental e reforçamos aqui esta característica, pois em virtude da grande extensão territorial, há uma diversidade alta de solo e de também de clima, dito anteriormente. Esta diversidade tem como consequência uma variação na disponibilidade de nutrientes e de água no solo, bem como de insolação e temperatura. Estas variáveis levam, consequentemente, às formações vegetacionais diversas e distintas em várias partes do Brasil.

O Brasil possui seis Biomass. Mas o que é um Bioma? O Bioma é um conceito, na ecologia, que expressa uma unidade biológica, no caso um ecossistema, ou um habitat ou comunidades biológicas, localizadas dentro de um espaço físico geográfico, que possuem características similares bem definidas por condições climáticas, de fisionomia vegetal, de altitude, de solo, de topografia, dentre outras; podem ser divididas em 6 grandes grupos, ou seja, os seis biomass brasileiros, ou seja, Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas e Pantanal (figura 01). Estes biomass compreendem variações de tipologias de vegetação, as quais podem ser divididas em nove grupos.

A estratificação destas unidades biológicas, ou seja, dos biomass do Brasil foi concebida por Carl Friedrich Philipp von Martius, naturalista alemão no século XIX, entre os anos de 1817 e 1820, período em que, através de seus estudos florísticos dividiu o território do Brasil em seis grandes grupos de vegetação, ou seja, Amazônia, a Caatinga, o Cerrado, a Mata Atlântica e os Pampas.

Este conceito serve até a atualidade para a divisão, classificação e mapeamento dos Biomass do Brasil, inclusive por utilizados por instituições públicas como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), bem como instituições de como o Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE).

Tipologia ou Fisionomia Vegetal do Brasil

A vegetação de um local ou região é influenciada diretamente pelo solo, presença de água e principalmente clima, que foi assunto anteriormente tratado.

Para que a vegetação cresça é importante que tenha um suporte físico, no caso o solo, e que este seja rico em nutrientes como o fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro, dentre muitos outros, requeridos pelas plantas, mas em pequenas quantidades, mas essenciais. Há também a necessidade de água para que a vegetação cresça e se desenvolva. A água exerce papel fundamental no processo de crescimento dos vegetais, pois é o veículo que possibilita o deslocamento dos nutrientes, presentes no solo, para a planta propriamente dita. Por fim, o clima também exerce papel importante no desenvolvimento vegetal, pois possibilita as reações fotossintéticas, e como

consequência temos a fixação do carbono presente na atmosfera, a formação de moléculas de glicose e consequentemente o crescimento das plantas.

Com toda esta diversidade de fatores ambientais a vegetação no Brasil é dividida em pelo menos nove grupos, denominados de tipologia ou fisionomia vegetal, os quais sejam: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Mata dos Cocais, Mata de Araucárias, Pampas, Cerrados, Caatinga, Pantanal e Mangues (figura 02).

Floresta Amazônica

A Floresta Amazônica é a maior formação vegetal do país, este maciço florestal compreende a cerca de 50% do território nacional. Esta floresta se caracteriza por árvores de porte elevado variando entre 30 e 50m de altura, mas com algumas árvores que chegam aos 80m de altura. A floresta é bastante densa e fechada, com pouca luminosidade no sub-bosque, porção inferior da floresta, principalmente nas áreas de terra firme. Ela é constituída por árvores perenes, ou seja, sem queda sazonal de folhas, assim se mantendo verdes durante todo ano.

Ocorre também uma estratificação em virtude das condições de alagamento do solo, podendo observar-se diferenças entre as áreas de solo firme, solos que não se alagam, áreas de várzea, que são inundadas de forma sazonal pela cheia dos rios e por fim as áreas de igapós, ou seja, aquelas áreas que são permanentemente alagadas.

A Floresta Amazônica possui uma grande biodiversidade, apresentando vasto número de espécies de árvores e outras plantas, inclusive muitas ainda nem catalogadas. Mas o que chama a atenção desta floresta é sua formação sobre solo pobre, do ponto de vista nutricional, uma vez que se abunda em areia. Desta forma, para a manutenção deste ecossistema ocorre a decomposição acelerada da matéria orgânica, oriunda da queda de folhas, galhos e até árvores, seguida pela imediata absorção pelas raízes das árvores, dos nutrientes disponibilizados por esta decomposição, formando assim o processo de ciclagem de nutrientes.

Mata Atlântica

A Mata Atlântica original ocupa uma área de cerca de 1,11 milhão de metros quadrados, ou seja, equivale a cerca 13% do território do Brasil. Contudo, é importante mencionar que apenas cerca de 12,5% da área desta tipologia vegetal possui cobertura florestal da original, caracterizando assim, como o mais degradado bioma do Brasil. Mas apesar desta singularidade, a Mata Atlântica ainda possui a maior biodiversidade por área no mundo.

A principal característica geográfica do bioma Mata Atlântica é a sua extensão por todo o litoral leste do país, abrangendo 17 estados do Brasil, o que favorece uma grande variação na biodiversidade.



Fig. 1-2 – Regiões Fitoecológicas e Outras Áreas. Fonte: IBGE

A vegetação na Mata Atlântica é caracterizada por composição de florestas ombrófilas, uma vez que está associada à presença de chuvas, principalmente nas encostas voltadas para o oceano atlântico, daí o termo Mata Atlântica. Este bioma também possui florestas estacionais, ou seja, vegetação que é influenciada por períodos bem definidos de seca e chuva.

A Mata Atlântica possui espécies florestais de porte elevado, folhas largas, verdes o ano todo, constituir-se de uma floresta densa e fechada, marcada pela presença de árvores de grande e médio porte.

Mata dos Cocais

A Mata dos Cocais está localizada no Norte do país, abrangendo os estados Maranhão e Piauí, Pará, Ceará, Tocantins e Rio Grande do Norte. Sua principal característica é a grande incidência de palmeiras, principalmente o babaçu (*Attalea speciosa*) que ocorre mais a Oeste, na vertente do bioma Floresta Amazônica, nas áreas mais úmidas e a carnaúba (*Copernicia prunifera*), que por sua vez, ocorre na porção mais a Leste, sob influência da Caatinga, nas regiões mais secas.

A Mata dos Cocais se caracteriza por uma tipologia ou fisionomia vegetal que ocorre entre os biomas da Caatinga e da Floresta Amazônica, ou seja, uma vegetação de transição entre estes dois biomas, com características vegetacionais distintas.

A vegetação desta tipologia se constitui basicamente por floresta ombrófila aberta, ou seja, desenvolve em locais com alta umidade e ocorrência frequente de chuvas, mas com espécimes florestais mais espaçados.

Mata de Araucárias

As Matas de Araucárias, como o próprio nome cita, constitui-se de uma tipologia vegetacional cuja principal característica é a presença abundante da espécie florestal *Araucaria angustifolia*, conhecida vulgarmente por araucária ou pinheiro do Paraná, que é uma espécie florestal ocorrente em clima frio, de porte elevado, podendo chegar ao 50m de altura e grande longevidade, atingindo mais de 700 anos.

As Matas de Araucárias estão presentes principalmente na região Sul do Brasil, contudo com ocorrências isoladas na região Sudeste do Brasil.

As araucárias possuem folhas em forma de agulha, que caracteriza uma adaptação ao frio e ocorrência de geadas e neve, impedindo o seu acúmulo e consequente quebra dos galhos.

Pampas

Este bioma é caracterizado pela presença predominante de vegetação baixa, formando campos nativos compostos por espécies vegetais de gramíneas e sua maioria, além de outras herbáceas foliosas, ou seja, não gramíneas, além de algumas árvores, principalmente os encraves e vales dos relevos, que são suaves, onde tem ocorrência de rios formando vegetação florestal ciliar e ainda banhados e algumas árvores isoladas de forma esparsa.

A ocorrência deste bioma se localiza apenas no estado do Rio Grande Sul, mas não fica restrito apenas à porção territorial do Brasil, os Pampas se estendem pelo centro-sul da América do Sul, abrangendo no norte da Argentina, Paraguai e Uruguai.

Cerrado

O Cerrado é um dos biomas mais importantes do Brasil, em extensão é o segundo maior bioma, com uma área de cerca de 2 milhões de quilômetros quadrados, representa próximo de 23% do território do Brasil e se estende pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Tocantins, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí e Rondônia. São registradas ocorrências também em outros estados, contudo de forma descontinuada, como porções ao norte estado do Amazonas, Amapá, Pará e Roraima, bem como na região sul do país formando pequenas porções no estado do Paraná.

O solo no Cerrado é profundo onde predominam os Latossolos (tipo de solo profundo, onde há predominância de óxidos de ferro e alumínio)

Trata-se de uma fisionomia savânica, ou seja, com vegetação graminiforme predominante e subarbustos, com maior ou menor número de pequenas árvores espalhadas, com variações de forma, predominância de vegetação e composição florística, mas mantendo uma característica geral, com presença predominante de gramíneas, árvores de porte baixo em sua maioria, com folhas coriáceas (textura dura ou consistência de couro) e troncos tortuosos. De acordo com o tipo de vegetação no cerrado ocorrem 11 tipos de vegetação distintos, os quais sejam: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão, Cerrado sensu stricto, Parque de Cerrado, Palmeiral, Vereda, Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre.

Caatinga

A Caatinga é um dos biomas mais interessantes do Brasil, uma curiosidade é que este bioma ocorre exclusivamente no Brasil, especificamente na região Nordeste, no interior e se estendendo até o litoral norte da região, onde o clima é semiárido e com longos períodos de seca e chuvas forte e com frequência irregular, por vezes com anos de seca. Outra curiosidade característica desta região é o solo, que se apresenta raso e pedregoso, contudo, com alta fertilidade.

Apesar de o solo ser fértil e haver bastante insolação, a vegetação não é exuberante, pelo contrário, é adaptada à escassez de água, possui como características plantas com galhos tortos, troncos mais grossos proporcionalmente à copa e altura das plantas, raízes mais extensas e quando possível mais profundas. As plantas da Caatinga são bem adaptadas aos períodos de seca, quando estas ocorrem as plantas perdem suas folhas, ficando somente os galhos. Neste ambiente há predominância de espécies de cactáceas, bromélias e orquídeas.

Pantanal

O Pantanal possui uma área aproxima de 170.000km², ou seja, ocupa uma área relativamente pequena no Brasil, cerca de 2% da área total do país. Mas há que se registrar, é a maior planície inundável do mundo, onde ocorre um ciclo sazonal anual de cheias e secas, definindo um período chuvoso (verão e um seco (inverno). Esta característica possibilita e caracteriza a sua biodiversidade, rica em fauna e flora, bastante influenciada pelos biomas Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Cerrado, já citados.

O alagamento no pantanal ocorre quando as águas da bacia do Alto Paraguai atingem e se espalham pela planície, deixando as áreas baixas submersas e alagadas, formando principalmente lagoas.

A vegetação no pantanal se caracteriza por áreas vastas de porte baixo formando pastagens nativas que ocorrem sobre solos arenosos e entremeadas por matas presentes nas áreas mais altas,

ao redor de lagoas e lindeiras a rios. No pantanal também é comum a ocorrência de manchas de tipologias de cerrado e áreas de floresta densa.

Mangues

O bioma Mangues, palavra que tem origem tupi e significa local de árvores tortas, acompanha todo o litoral do Brasil e se caracteriza um ecossistema costeiro que forma uma transição entre os ambientes marinhos e terrestres, formando estuários, locais estes onde as águas do mar se misturam com as águas doces provenientes dos rios.

Os mangues estão sujeitos às marés, possui solo hidromorfo em forma de lodo, rico em matéria orgânica, salobro devido à presença de águas oceânicas e pouca presença de oxigênio, com estas características a vegetação se desenvolve nestes locais de forma adaptada a condições típicas do local, com raízes aéreas e que propicia alta biodiversidade, uma vez que constitui locais de reprodução para uma variedade de espécies da fauna. Uma característica interessante no manguezal é a geração de gases provenientes da decomposição da matéria orgânica, o que propicia odor característico neste bioma.

Hidrografia do Brasil

O Brasil possui um território abundante em água superficial em sua maior parte, excetuando a região abrangida pelo Bioma Caatinga, onde a disponibilidade hídrica é baixa. A hidrografia do Brasil é dividida em 12 regiões (figura 03) com características distintas e que demandam ações diferenciadas para cada uma delas.



Fig. 1.3 – Regiões Hidrográficas do Brasil. Fonte: Cartaxo et al

Bacia Hidrográfica do Paraná

A Bacia Hidrográfica do Paraná está localizada na porção Oeste do território do Brasil e ocupa uma área de cerca de 10% do território do país. Esta bacia abrange o total de sete estados, os quais são: Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás, Santa Catarina e o Distrito Federal. Nesta bacia está concentrada a maior parte da população do Brasil e possui o maior desenvolvimento econômico. Neste sentido, a demanda hídrica é exagerada, destacada pelo setor industrial, seguida pela atividade agrícola que possui a maior área irrigada do país. Esta bacia também é a que possui maior aproveitamento do potencial hidráulico disponível.

Bacia Hidrográfica Amazônica

A Bacia Hidrográfica Amazônica é a maior do país e ocupa quase a metade do território do Brasil, cerca 45% do território nacional. Está localizada na porção Norte do Brasil e atinge os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima. Uma característica interessante desta bacia é o alto volume de água de seus mananciais, propiciando à região uma concentração 81% da disponibilidade de águas superficiais do Brasil. Os principais rios são o Amazonas, Madeira, Negro, Solimões e Xingu. Esta bacia possui a menor densidade populacional, cerca de 10 vezes menor que a média nacional. Uma característica interessante é cerca de 85% da área da Bacia Amazônica possui cobertura vegetal nativa.

Bacia Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental

A Bacia Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental é uma das menores bacia hidrográfica do Brasil, ocupa uma área equivalente a apenas 3% do território nacional. Esta bacia abrange dois estados, a maior parte do Maranhão e uma pequena porção do estado do Pará. Uma curiosidade desta bacia é que ela apesar de pequena atinge três biomas do Brasil: o bioma Amazônico, Caatinga e Cerrado. É uma bacia com disponibilidade hídrica crítica e com vários problemas envolvendo saneamento ambiental, assoreamento e desmatamento.

Bacia Hidrográfica do São Francisco

A Bacia Hidrográfica do São Francisco ocupa 7,5% do Brasil e está localizada na porção central do Brasil. Esta bacia abrange sete estados brasileiros, que são: Minas Gerais, onde está localizada a nascente do Rio São Francisco, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Goiás e Distrito Federal, Sergipe. Esta bacia está entre aquelas com baixa disponibilidade hídrica e assim com cenários de frequentes situações de escassez de hídrica. Por outro lado, a geração de energia se destaca nesta bacia.

Bacia do Paraguai

A Bacia Hidrográfica do Paraguai está localizada na porção Oeste do país, atingindo os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul apenas. Esta bacia é formada, em sua maior parte, pelo bioma Pantanal, ou seja, constituída basicamente por áreas úmidas. A Bacia do Paraguai ocupa apenas uma área de cerca de 4,3% do território do Brasil e possui baixa densidade demográfica, cerca de 30% da média nacional.

Bacia Hidrográfica Atlântico Sul

A Bacia Hidrográfica Atlântico Sul é a menor bacia e ocupa uma área de cerca de 2,2% do território do Brasil. Esta bacia está localizada em parte dos estados do Paraná, de São Paulo, Santa

Catarina e Rio Grande do Sul. Nesta bacia a densidade populacional é significativa, atingindo mais de 3 vezes a média brasileira. Esta característica se deve ao alto desenvolvimento econômico na região, bem como pelo atrativo turístico regional.

Bacia do Atlântico Leste

A Bacia do Atlântico Leste, é uma das menores bacias hidrográficas do país, ocupando uma área de apenas 3,9% do território nacional. Esta bacia abrange apenas quatro estados brasileiros: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Sergipe.

A maior parte da área desta bacia está localizada na região semiárida, com prolongados períodos de estiagem, fazendo desta uma das bacias hidrográficas com menores disponibilidades hídricas dentre as doze bacias hidrográficas brasileiras.

Bacia do Tocantins-Araguaia

A Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia é uma das maiores e ocupa uma área correspondente a 10,8% do território brasileiro. Esta bacia ocupa seis estados do Brasil, os quais são: Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal.

Nesta Bacia estão presentes os biomas Floresta Amazônica mais na porção norte e noroeste e pelo Cerrado na porção mais a sul da bacia em questão. Na região ora tratada a precipitação média anual é menor do que a média nacional. No entanto, esta característica não afeta atividades como o turismo, por exemplo a pesca esportiva, turismo ecológico, praias fluviais, o polo turístico de Belém, o Parque Estadual do Jalapão no estado do Tocantins e o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros em Goiás, o qual é famoso e reconhecido pelas belas cachoeiras ali existentes. Registre-se que nesta bacia também está presente a maior ilha fluvial do mundo (Ilha do Bananal).

Bacia Atlântico Nordeste Oriental

A Bacia Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental ocupa cerca de 3,4% da área do Brasil e abrange seis estados, ou seja: Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte.

A maior parte da área desta bacia está inserida no Bioma Caatinga, isto posto, a disponibilidade hídrica no local é muita baixa, é a bacia como menor disponibilidade hídrica do Brasil, em virtude da ocorrência de longos períodos de estiagens e temperaturas elevadas durante todo o ano.

Apesar das características desta bacia, a densidade demográfica da região é cerca de quatro vezes maior do que a média do Brasil.

Bacia Hidrográfica Atlântico Sudeste

A Região Hidrográfica Atlântico Sudeste é uma das menores bacias do Brasil, ocupando uma área de cerca de 2,5% do território nacional. Esta bacia está localizada na porção Leste do país e atinge cinco estados, que são: Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. É a bacia de maior densidade demográfica, cerca de seis vezes a média do Brasil. Diante desta ocupação, há alta diversidade de atividades econômicas e também o abundante parque industrial e assim configurando uma das regiões mais economicamente desenvolvidas do Brasil.

Bacia Hidrográfica do Parnaíba

A Bacia Hidrográfica do Parnaíba está localizada na porção norte do Brasil, compreendendo os estados do Ceará, Maranhão e Piauí. Trata-se de uma bacia pequena com cerca de 3,9% do território nacional.

Nesta bacia a disponibilidade hídrica também é deficiente, uma vez que se encontra no Bioma Caatinga, com ocorrência de poucas chuvas de forma intermitente e com volume bastante abaixo da média nacional. A região em questão é pouco desenvolvida do ponto de vista econômico e o principal uso da água é destinado a irrigação.

Bacia Hidrográfica do Uruguai

A Bacia Hidrográfica do Uruguai está localizada no sul do Brasil e atinge os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ocupando cerca de 3% do território nacional. O clima temperado nesta região e com chuvas bem distribuídas ao longo de todo o ano, com maior concentração entre os meses de maio a setembro favorecem o desenvolvimento de atividades agroindustriais, bem como do aproveitamento potencial hidrelétrico, o qual é significativo na região.

Conclusão

Quando observamos as figuras apresentadas neste capítulo podemos perceber uma singularidade na divisão do clima, hidrografia e vegetação, configurando características diferentes para cada região. Isto posto, pode ser notado que há uma interação dos fatores naturais para a formação de ambientes distintos, dando suporte para o desenvolvimento de fauna específica para cada local, inclusive para o grupo de artrópodes tema desta obra.

A riqueza e a especificidade de ambientes que ocorre no Brasil aporta enorme biodiversidade, inclusive endemismo de plantas e animais. Desta forma, cada região deve ser tratada de maneira específica, uma vez que possuem grupos de animais peçonhentos específicos e inclusive endêmicos dos biomas do Brasil, como é o caso do escorpião preto da Amazônia (*Tityus obscurus*) que ocorre especificamente na região Norte do Brasil.

Referências

- AB'SABER, A. N. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul**. Primeira aproximação. Geomorfologia, Universidade de São Paulo. Instituto de Geografia. São Paulo-SP, 1977. 22p.
- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e Origem da Paisagens Tropicais e Subtropicais**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC. 1994. p. 94-107.
- FERRI, M. G. **Vegetação Brasileira**. Editora Itatiaia. Belo Horizonte-MG. 1980. 157p.
- MILAGRES, M. C. **Recursos Hídricos**. Departamento de Engenharia Florestal Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. 1998. 90p. (Monografia).
- RIZZINI, C. T. **Fitogeografia do Brasil**. Vol II. Editora Hucitec/Edusp. São Paulo-SP. 1979. 374p.
- SERRA, A. **Atlas Climatológico do Brasil**. Instituto Nacional de Meteorologia. Vol 1. Rio de Janeiro-RJ. 1955.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª edição. Rio de Janeiro-RJ. 1989. 423p.
- VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira, Classificação Fisionômica, Ecológica. Ecologia da Vegetação Neotropical**. Boletim técnico do Projeto RADAM BRASIL. Série Vegetação. Salvador-BA. Vol. 1. 1982. p. 56-137.



PARTE 2 APRESENTAÇÃO BIOLÓGICA

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DOS ARACNÍDEOS

Antonio Domingos Brescovit

ARANHAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA

Lucas Gabriel Aquino

ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA

Paulo André Margonari Goldoni

Luiz Felipe Moretti Iniesta

Classificação Taxonômica dos Aracnídeos

Antonio Domingos Brescovit ¹

1 – Laboratório de Coleções Zoológicas, Instituto Butantan, São Paulo, São Paulo.

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Introdução

Os aracnídeos formam um grupo de artrópodes que reúnem animais bem conhecidos, como as aranhas e escorpiões, carrapatos, pseudoescorpiões e opiliões, entre outros. São quase todos animais terrestres, com poucas exceções vivendo em ambiente aquático, mas em geral na água doce e ambientes marinhos. Atualmente existem mais de 111 000 espécies de aracnídeos descritos, dos quais se destacam as aranhas e ácaros com alta diversidade (Ruppert, 2025).

Como características morfológicas principais possuem corpo dividido em prossoma e opistossoma, oito pernas na fase adulta; um par de quelíceras bucais em forma de pinça que podem ser modificadas em presas em alguns grupos; apêndices articulados, exoesqueleto, sistema circulatório aberto e cordão nervoso ventral, ausência de antenas; olhos simples na maioria dos grupos, glândulas coxais na base das pernas e túbulos de Malpighi estendendo-se entre as hemocèles e o tubo digestivo, utilizados para excreção e osmorregulação, pulmões foliáceos ou tubos traqueais; e um coração dorsal (Polis, 1990).

Apresentam comportamento de vida livre, com alguns grupos parasitas, dentre os ácaros. Métodos reprodutivos com transferência indireta na maioria das ordens, sendo a exceção dos Opiliones. Estes apresentam transferência direta do esperma, apresentando pênis nos machos e ovipositor nas fêmeas.

A classe apresenta hoje 11 ordens: Amblypygi (amblipígijs ou aranha-chicote), Araneae (aranhas), Opiliones (opiliões ou aranhas-bode), Palpigradi (microescorpiões-chicote), Pseudoscorpiones (falso-escorpião), Ricinulei, Schizomida, Scorpiones (escorpiões), Solifugae (solífugos ou aranhas-do-sol), Thelyphonida (escorpiões-vinagre) e Acari (ácaros ou carrapatos).

Abaixo discorreremos sobre cada uma das ordens, destacando aquelas que apresentam espécies peçonhentas, causadoras de acidentes no Brasil. As demais ordens apresentam outros métodos de defesa, mas nenhuma apresenta glândulas de veneno.

Ordens De Aracnídeos Peçonhentos

Araneae (Aranhas)

A ordem Araneae ou como popularmente são conhecidas, as aranhas, inclui artrópodes distribuídos em todos os continentes, com exceção da Antártida e com ocorrência em praticamente todos os tipos de habitats terrestres. São diagnosticadas por pelo menos três caracteres exclusivos para ordem: presença de glândulas de veneno no cefalotórax com ductos de comunicação com as quelíceras, que injetam veneno quando picam as presas; glândulas de seda, denominadas fiandeiras na região ventral posterior do abdômen, com capacidade de produzir seda, com a qual tecem teias com grande variabilidade morfológica e de tamanho; e, segmento distal do palpo dos machos modificados em órgão copulador, bastante complexo em alguns grupos. Este é utilizado para reprodução, onde armazenam o esperma e são usados na cópula durante acasalamento (Foelix, 2011).

A ordem Araneae tem pouco mais de 53.500 espécies hoje descritas no mundo. Está dividida em 2 grandes grupos: Mesothelae (consideradas primitivas e com uma família, Liphistiidae, com ocorrência nas regiões asiáticas). Opisthothelae, demais aranhas, divididas em Mygalomorphae (conhecidas popularmente como aranhas-caranguejeiras ou aranhas-peludas no Brasil) contendo cerca de 30 famílias hoje no mundo) e Araneomorphae (demais aranhas, com cerca de em 110 famílias) (World Spider Catalog, 2025). No Brasil temos cerca de 3.200 espécies descritas (Brescovit et al., 2011), mas certamente este número está subavaliado e deve ser bem superior.

Entre outras características morfológicas das aranhas podemos destacar normalmente a presença de 8 olhos, mas que podem variar no formato e disposição na área cefálica, porem há reduções em diversas famílias, com dois em Dysderidae, quatro em Tetrablemmidae), seis olhos como em Caponiidae, ou mesmo famílias cujos olhos estão reduzidos ou mesmo ausentes, muito comuns em certas aranhas de caverna (Pholcidae, Prodidomidae, Ochyroceratidae, como exemplos).

Podemos destacar também um par de quelíceras, com dois segmentos articulados distintos e terminam em garras, com ductos internos capazes de injetar veneno. Ambos lados das quelíceras costumam apresentar dentes cuticulares, utilizados para prender e macerar as presas capturadas. Elas também podem exercer funções de escavar tocas, carregar bolsas de ovos ou presas, e utilizar no acasalamento. Dependendo do tipo de articulação, as quelíceras são classificadas como *ortognatas*, disposta de forma paralela, com movimento no plano longitudinal, *labidognatas*, dispostas de forma oposta e se movem no plano transversal (Ruppert et al., 2005).

As aranhas desenvolveram anatomias respiratórias particulares, realizando as trocas gasosas através de um sistema de traqueias, ou mesmo de pulmões foliáceos. As aranhas Orthognatha e Mesothelae apresentam dois pares de pulmões foliáceos e ausência de traqueias. Já as aranhas mais Labidognatha (Araneomorphae) apresentam um par de pulmões foliáceos ou um sistema de tubos traqueais.

A reprodução em aranhas é sexuada, com fertilização interna, mas com transferência indireta de esperma. Os machos possuem dois pedipalpos que se modificam na última muda, para se transformar em órgãos de transferência de esperma. Antes do período reprodutivo, os machos tecem pequenas teias onde ejaculam e acumulam esperma para transferir para os seus palpos.

Uma das estratégias mais interessantes nas aranhas são a captura de presas utilizando teias adesivas. Todas as aranhas produzem seda, as nem todas constroem teias, em especial aquelas orbiculares, que se destacam na vegetação. Elas podem ser utilizadas para diversos usos, como cobertura de refúgios, fios de captura e revestimento de ootecas, por



Fig. 1-1 - Theraphosidae – *Ephebopus murinus* (Walckenaer, 1837) (Foto: G. Puerto)



Fig. 1-2 – Araneidae – *Micrathena schreibersi* (Perty, 1833) (Foto: G. Puerto)

exemplo (Ruppert et al., 2005) e estas variam muito entre as famílias de aranhas.

Com exceção de duas famílias (Nentwig, 2013), as demais aranhas são consideradas venenosas e possuem glândulas de veneno. No geral, o grupo de aranhas de interesse médico é pequeno em geral, sendo que podemos destacar a região Neotropical com a maior abundância e diversidade de espécies de interesse médico. O Brasil devido ao seu tamanho continental, se destaca com espécies de três famílias consideradas de importância médica.

Família Ctenidae Keyserling, 1877

Genero *Phoneutria* Keyserling, 1877

Conhecidas como armadeiras ou aranhas-das-bananas. Chama atenção pelo comportamento defensivo característico, no qual levanta as pernas dianteiras, senta-se sobre as pernas traseiras e o abdômen, e balança de um lado para o outro, expondo as quelíceras, que geralmente apresentam uma coloração mais avermelhada. Se o agressor entrar na área de alcance, ela pode saltar uma distância de 10 a 30 cm (Bücherl, 1968). Este gênero pode ser distinguido de outras espécies semelhantes da mesma família, principalmente pela presença de uma escópula densa (semelhante às cerdas de uma vassoura) na superfície interna da tíbia e do tarso dos pedipalpos (Simó & Brescovit 2001).



Fig. 1-3 – *Phoneutria pertyi* (F. O. Pickard-Cambridge, 1897)
(Foto: R. Moraes)

São principalmente noturnas e atingem um tamanho considerável (17–48 mm) na fase adulta. O abdômen dos juvenis é ventralmente alaranjado com uma larga faixa transversal preta próxima ao sulco epigástrico. Nas fêmeas, a faixa escura aumenta de tamanho após cada muda, eventualmente cobrindo toda a superfície ventral. Nos machos, a cor laranja permanece ou muda para marrom na fase adulta, mas nunca para preto. A época reprodutiva ocorre de abril a junho, durante a estação seca (Martins & Bertani, 2007).

O elenco apresenta hoje nove espécies amplamente distribuídas na América Central e do Sul, com ocorrência desde a Guatemala ao nordeste da Argentina (World Spider Catalog, 2025). Dentre elas, podemos destacar a *Phoneutria nigriventer* com maior número de registros e ocorrência nos seguintes estados brasileiros: Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (nos biomas da Mata Atlântica, em fragmentos de Cerrado e é muito comum nas áreas urbanas). Foram introduzidas no Uruguai e na Argentina, provavelmente através de cargas de bananas importadas (Simó & Brescovit 2001).

A peçonha de *Phoneutria* apresenta veneno com grande efeito neurotóxico (Foelix, 2011), agindo sobre sistema nervoso periférico. A picada é muito dolorosa e pode ser fatal em crianças e idosos (Bücherl, 1968; Peigneur et al., 2018). A maioria dos acidentes são relatados para o Brasil num contexto sul-americano (Ministério da Saúde, 2022; Simó, 1983). Os sintomas da picada são classificados como leves (cerca de 90% dos casos), moderados (8,5%) ou graves (0,5%), enquanto cerca de 1% dos pacientes não apresentam sinais de envenenamento (Hauke & Herzig, 2017).

Família Sicariidae Keyserling, 1880

Gênero *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1832

Também conhecida como aranha-reclusa, aranha-violino ou aranha-marrom. São aranhas pequenas (machos com cerca de 5 mm e as fêmeas com 6-7 mm) e em geral de cor marrom. O cefalotórax é moderadamente baixo, apresenta seis olhos, quase todos do mesmo tamanho, pernas são longas e finas (Gertsch, 1967). O macho mede cerca de 5 mm e a fêmea 6,7 mm.

Ocorrem em todo Brasil, com uma diversidade de mais de 20 espécies (World Spider Catalog, 2025) das quais pelo menos quatro são destaque em relação aos acidentes: *Loxosceles gaucho* (sudeste do Brasil), *L. laeta* (sul e sudeste do Brasil, possivelmente introduzida), *L. amazonica* (nordeste e norte do Brasil), e *L. intermedia* (sul do Brasil).



Fig. 1-4 - Sicariidae – *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849) (Foto: G. Puerto)

São encontradas com facilidade em áreas urbanas, principalmente sob cascas de árvores, depósitos de material de obras e lixões, na maioria dos casos, resultado de atividades humanas, o que aumenta a probabilidade de acidentes. Os acidentes clinicamente relevantes são relatados principalmente para sudeste e sul do Brasil (Málaque et al., 2002; Isbister e Fan, 2011). Os sintomas podem ser classificados como sutis na fase inicial, leves, dermonecróticos e sistêmicos ou viscerocutâneos (Vetter, 2008). Feridas necróticas leves ocorrem em 30–60% dos casos, mas podem cicatrizar espontaneamente e não deixam cicatrizes, mesmo sem tratamento médico (Vetter, 2008). Os efeitos sistêmicos afetam o sistema vascular, e a anemia hemolítica intravascular aguda é considerada uma característica marcante dos envenenamentos sistêmicos (Isbister e Fan, 2011). Nos casos mais graves, pode ocorrer insuficiência renal aguda, que pode ser fatal. No entanto, os sintomas sistêmicos são raros, com uma incidência de <1 em 10% de todas as picadas de *Loxosceles* (Vetter, 2008; Isbister e Fan, 2011; Hauke e Herzig, 2017).

Família Theridiidae Sundevall, 1833

Gênero *Latrodectus* Walckenaer, 1805

Conhecidas popularmente como Viúva-Negra ou Flamenguinhas. As espécies de *Latrodectus* ainda carecem de revisão ampla na América do Sul, apesar dos antigos trabalhos taxonômicos de Levi (1959). As espécies sul-americanas são tratadas com pertencentes ao grupo da *L. curacaviensis* com base nas estruturas reprodutivas do macho e da fêmea (Abalos, 1980; McCrone & Levi, 1964).

Os machos, considerados anões, podem atingir 2,9 mm de comprimento e as fêmeas, maiores, até 5 mm. O abdômen pode ser preto ou marrom-escuro, cortado por faixas vermelhas ou amarelas no dorso, que podem variar bastante. A região ventral do abdômen apresenta uma mancha em geral marrom-avermelhada em forma de ampulheta, que caracteriza a maioria dos exemplares deste gênero (Abalos, 1980).

Constroem teias irregulares em árvores e arbustos, unindo folhas a fim de criar seu abrigo, que é revestido interiormente com seda. Posiciona seu abrigo a pelo menos um metro do solo, mas podem ser encontradas em gramados ou arbustos baixos.

Dentre, destaca-se a *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841, a viúva-negroméstica, nativa da África e introduzida nas Américas, que frequentemente habitam áreas exteriores das casas, edifícios ou estruturas como pontes e postes de iluminação, alimentando-se de insetos (Abalos, 1980). Difere bastante das demais espécies pela coloração, em geral marrom no dorso do abdômen, com manchas geralmente brancas nas bordas laterais.

Em relação aos acidentes, em 50% das picadas de *Latrodectus*, observa-se dor intensa, com duração média de dois dias. Outros efeitos locais, como vermelhidão ou sudorese, também são comuns. Efeitos sistêmicos, como náuseas, vômitos ou dor de cabeça, são relatados em aproximadamente um terço de todas as picadas. No entanto, sintomas que representam risco de vida são raros e afetam apenas crianças pequenas ou idosos (Isbister e Fan, 2011; Hauke e Herzig, 2017). Aranhas do gênero *Latrodectus* picam apenas quando se sentem muito ameaçadas ou acidentalmente espremidas (Nelsen et al., 2014). *Latrodectus geometricus* difere das demais pelos acidentes serem considerados menos graves do que das outras espécies do gênero (Vetter & Isbister, 2008), com casos relatados que apresentam apenas sintomas locais (Goddard et al., 2008, Kiriakos et al., 2008).



Fig. 1-5 – Theridiidae – *Latrodectus* sp. (Foto: F. Yamamoto)

Scorplones (Escorplões)

Os escorplões são aracnídeos predadores com oito pernas, um par de pinças (chamadas de quelas) e uma cauda alongada e segmentada, que termina em um artigo bulboso com um ferrão na ponta. Preferem áreas mais desérticas, mas ocorrem em variados ambientes, podendo ser encontrados em todos os continentes, exceto na Antártida. Existe hoje mais de 2500 espécies descritas, com 22 famílias. A sua taxonomia está sendo constantemente revisada, mas dentro dos gêneros conhecidos, em especial para o Brasil, merecem destaque as espécies do gênero *Tityus*, que ocasionam a maioria dos acidentes graves junto à população.



Fig. 1-6 – Buthidae – *Tityus obscurus* Gervais 1843 (Foto: G. Puerto)

É a segunda que apresenta espécies capazes de injetar veneno e será abordada com mais detalhes no capítulo três da parte um deste livro.

Ordens Não Peçonhentas

Amblypygi – (Aranhas-Chicote)

São aracnídeos que podem atingir até 4,5 centímetros de comprimento e apresentam corpo achatado dorso-ventralmente. Possui o primeiro par de pernas extremamente alongado e com funções sensoriais e de comunicação intraespecífica, sendo chamadas pernas anteniformes e não são utilizadas para caminhar. Devido à presença deste tipo de pernas, são chamadas também de aranhas-chicote. São animais inofensivos e sem glândula de veneno. Apresentam um par de quelíceras bissegmentadas e subqueladas que utilizam para capturar presas, com ajuda dos pedipalpos.



Fig. 1-7 – Amblypygi – Phrynidae – Phrynus sp. (Foto: G. Puerto)

O dimorfismo sexual é discreto entre machos e fêmeas. Podem se reproduzir de forma assexuada, por partenogênese, ou sexuada, por transferência indireta de esperma, através de espermatóforo. Neste último caso, inicialmente há uma dança nupcial entre macho e fêmea, até que o macho consiga se aproximar e depositar o espermatóforo. Logo após, o macho segura a fêmea com seus pedipalpos e a desloca para onde está o espermatóforo, onde ela captura o saco de esperma com o gonópore, acontecendo a fecundação. Após a fecundação a fêmea carrega um saco de ovos na região ventral do abdômen. Após três meses de desenvolvimento embrionário, os ovos eclodem e dezenas de filhotes migram para cima do abdômen da mãe onde permanecem sob sua proteção, até se dissiparem após a primeira muda (Weygoldt, 2000). São animais noturnos, habitando ambientes com fendas de rochas, cavernas e troncos de árvores, onde se refugiam durante o dia.

No Brasil existem 29 das 200 espécies de amblipígijs conhecidas globalmente, com 13 espécies em três famílias (Charinidae, Phrynidae e Phrynichidae (Miranda & Giupponi, 2011). Se distribuem de áreas do Mato Grosso do Sul para o norte do Brasil, apesar de terem sido encontrados exemplares em Ilhabela, São Paulo. Vivem nas áreas de florestas tropicais e subtropicais, com algumas espécies adaptadas aos ambientes cavernícolas (Villarreal et al., 2025).

Pseudoscorpiones (Pseudoescorpiões)

Conhecidos também como falso-escorpiões, pertencem a um grupo que inclui hoje mais de 3500 espécies descritas. São comuns, mas de difícil observação, já que são muito pequenos (2 a 6 mm) e se escondem na serrapilheira ou sob as cascas das árvores.

Estes pequenos aracnídeos são semelhantes aos escorpiões, principalmente pelos pedipalpos quelados, porém não apresentam a cauda, o aguilhão e nem os pentes (Brusca & Brusca, 2007).

Destacam-se pelas quelíceras curtas e queladas, onde apresentam fiandeiras responsáveis pela produção de seda (deferente das aranhas onde as fiandeiras estão localizadas na posição terminal do opistossoma). Os pedipalpos são grandes, com seis artículos e tem função de capturar e matar o alimento, construir ninhos, fazer a corte e lutar no período de acasalamento. Normalmente, apresentam um ou dois pares de olhos pequenos e laterais na região dorsal da carapaça, mas existem espécies totalmente cegas.

São artrópodes predadores, se alimentando de pequenos artrópodes, que podem ser colêmbolos, larvas de insetos, ácaros, formigas e pequenas aranhas. Utilizam a seda produzida no pedipalpos para preencher frestas na preparação de refúgios, ovoposição ou para hibernação em períodos frios. Realizam forese, que significa pegar carona em outros animais, como grandes coleópteros, dípteros, lepidópteros e até mesmo em pequenos vertebrados, sendo assim capazes de se deslocar por longas distâncias.



Fig. 1-8 – Pseudoscorpiones (Foto: L. Carvalho)

Se reproduzem de maneira semelhante aos escorpiões, onde machos pressionam o seu gonóporo junto ao solo, após erguem o corpo, depositando o espermatóforo no chão. Após, a fêmea, se posiciona ou é posicionada pelo macho acima do espermatóforo, após uma espécie de uma dança de corte. As fêmeas em geral constroem ninhos deseda onde cuidam dos filhotes até atingirem o primeiro instar (protoninfa). Depois os filhotes ainda passam por mais dois instares, deutoninfa e tritoninfa, até atingirem a fase de adulto (Ruppert et. al., 2005).

A maioria das espécies ocorre nas regiões tropicais. Estes artrópodes costumam ser dependentes de áreas com frestas, que podem ser cascas de árvores, folhiço, ninhos de pássaros, paredes de cavernas, e inclusive aquelas de habitações humanas.

Opiliones (Opiliões, Aranhas-Bode, Aranha-Fedorenta)

Esta é a terceira ordem mais numerosa dos aracnídeos (com mais de 6000 mil espécies), sendo superada apenas pelas ordens Acari e Araneae. Morfologicamente tem como principais características a fusão entre cefalotórax e abdomen; presença de pênis nos machos e ovipositor nas fêmeas; um par de glândulas odoríferas na região lateral-anterior da carapaça, chamada ozóporo, que exalam uma secreção mal cheirosa quando ameaçados (Machado et al., 2005). São artrópodes inofensivos para os seres humanos. Apresentam hábitos noturnos.



Fig. 1-9 – Opiliones – Gonyleptidae (Foto: A.D. Brescovit)

Os quatro pares de pernas podem ser bastante alongados, sendo que o segundo par costuma ser mais alongado e com maior segmentação tarsal que os demais. Em geral é usada para funções sensoriais, e não para locomoção, como se fosse uma antena, sendo chamada de perna anteniforme.

Apresentam grande número de estruturas sensoriais nas pernas, que tateiam o substrato a procura de presas, para alimentação (Martens, 1976).

É o único grupo de Arachnida que apresenta aparato genital para transferência direta do esperma, pênis nos machos e ovipositor nas fêmeas. A morfologia do pênis é utilizada na determinação das espécies e esta estrutura ajuda a distinguir os grandes grupos dentro da ordem. São animais predadores e se alimentam de pequenos invertebrados, incluindo outros opiliões, que podem estar vivos ou mortos. Alguns são saprófagos ou se alimentam sugando os vegetais (Pereira et al., 2004).

Eles manipulam os alimentos com o auxílio dos pedipalpos e quelíceras. Ao contrário da maioria dos aracnídeos, como as aranhas e os escorpiões, que só conseguem ingerir líquidos, os opiliões são capazes de ingerir partes sólidas, sem a necessidade de dissolver antes o alimento. Geralmente as fêmeas se alimentam com maior frequência quando estão em época de deposição dos ovos.

Os opiliões habitam quase todas as regiões zoogeográficas, sendo comuns tanto nos trópicos como nas zonas temperadas. No Brasil ocorrem tanto em florestas como em regiões mais secas como o Cerrado e até nas bordas da Caatinga. Mas a maioria vive em ambientes úmidos, escuros, sob pedras e troncos, e no extrato arbóreo, sendo assíduo em ambientes cavernícolas.

O Brasil é o país com maior diversidade conhecida de opiliões, com mais de 1.000 espécies registradas, a maior parte delas na Mata Atlântica. São divididos em quatro subordens: Cyphophthalmi, Eupnoi, Dyspnoi e Laniatores (Pinto-da-Rocha et al., 2007). Fig. 1-8 – Pseudoscorpiones (Foto: L. Carvalho)

Palpigradi

Palpígrados variam de menos de 1,5mm a 3mm de comprimento. Em geral são cegos, vivendo em áreas intersticiais do solo, detritos, cavernas e outros ambientes endógenos. Habitam tanto regiões tropicais e subtropicais, mas ainda são mal estudados nas áreas tropicais.

Como características morfológicas se destacam cefalotórax dividido em uma região anterior grande composta por quatro segmentos anteriores fundidos e cobertos pela carapaça. Dois segmentos posteriores independentes e cobertos por tergitos distintos. Este cefalotórax alongado parece ser uma adaptação evolutiva para ampliar a flexibilidade da movimentação em espaços pequenos. Olhos ausentes e com muitas cerdas sensoriais chamados tricobótrios. Apresenta quelíceras triarticulada, abdômen com pré-abdome portando oito segmentos e um pós-abdome com três segmentos. O pós-abdome termina em um flagelo anteniforme longo. Apresentam ainda o primeiro par de pernas anteniforme com papel sensorial. A reprodução é através da transferência de espermatozoides é indireta e é efetuada através de espermatóforo (Ruppert et al., 2005).



Fig. 1-10 – Palpigradi - *Eukoenenia maquinensis* (Foto: R. Ferreira)

Atualmente, cerca de 95 espécies são conhecidas distribuídas em 6 gêneros e 2 famílias. No Brasil, muitas espécies foram descritas nos últimos anos, em sua maioria no gênero *Eukoenenia* (Souza & Ferreira, 2018; 2020). Pouco se sabe de seus hábitos de vida, com exceção de algumas espécies cavernícolas e isso acontece devido as técnicas de coleta ainda incipientes para os ambientes onde eles vivem, ao minúsculo tamanho reduzido e à dificuldade de observação do modo de vida na natureza (Mammola *et al.*, 2021).

Solifugae (Aranhas Do Sol Ou Aranhas Do Vento)

Uma das menores ordens de Arachnida com mais de 1100 espécies descritas, distribuídas em 13 famílias (El-Hennawy, 1990), com mais de 70 na América do Sul. Como curiosidade, os solífugos tem seu nome originado no latim, que significa "aqueles que fogem do sol". Mas isso não é uma realidade, já que muitas espécies são diurnas ou crepusculares.

Os Solifugae possuem algumas características interessantes como as quelíceras maiores que o prossoma e pedipalpos semelhantes a pernas, com um órgão adesivo, no final do último segmento, utilizado para captura de presas. Em geral são pequenos, mas exemplares do norte da África podem alcançar mais de 7 cm. Além disso apresentam o prossoma dividido em três escleritos (propeltidium, mesopeltidium e metapeltidium) que, aparentemente, correspondem à uma condição primitiva de Arachnida, os quais ocorrem em Xiphosura e Schizomida por exemplo (van der Hammen, 1985). As quelíceras são robustas e divididas em duas partes: a maior, dorsal, é fixa, e o segundo segmento, menor, é móvel, e na maioria dos casos portando dentes. Estas também podem ser utilizadas para estridulação, em casos de disputas entre machos (Cloudsley-Thompson, 1961). Cabe salientar ainda, a presença de um flagelo, localizado na porção dorso-distal da quelícera, que varia dependendo do gênero ou espécie. Sua função é discutida, mas este flagelo pode ser utilizado nos atos de acasalamento (Junqua, 1966).



Fig. 1-11 – Solifugae (Foto: R. Ott)

Em geral ocorrem em regiões quentes e secas (desertos, savanas, estepes, pampas). Escondem-se sob rochas, em cavidades cavadas por eles mesmos, assim como sob madeiras, telhas ou tijolos, nas áreas urbanas. Chama atenção a sua reprodução, onde a cópula é rápida e violenta. O macho imobiliza a fêmea que fica totalmente estática, massageia seu opistossoma e abre seu orifício genital com as quelíceras. Logo depois emite uma massa espermática sobre a terra, pega-a com as quelíceras e a introduz no orifício genital feminino. Após, o macho foge, as vezes sendo perseguido pela fêmea. A fêmea pode colocar de 50 a 200 ovos.

Thelyphonida (Escorpiões-Vinagre, Escorpião-Chicote)

Exemplares desta ordem apresentam 12 segmentos no opistossoma, flagelo em vez de télson, pedipalpo raptorial e glândulas anais secretoras. Apresentam glândulas anais que secretam uma substância muito similar ao ácido acético, com cheiro forte, que lembra o vinagre. Esta substância pode ser esguichada pela fina cauda e em caso de acidentes nos olhos, pode causar irritação. Este jato pode ser direcionado com precisão 80 cm de distância e adultos podem manter reservas suficientes para até 20 descargas.

Existem hoje mais de 100 espécies descritas, divididas em 18 gêneros e todos pertencentes a apenas uma família, os Thelyphonidae, que está dividida em quatro subfamílias (Harvey, 2003). A maior diversidade desta ordem está na Ásia, onde as quatro subfamílias estão representadas. São noturnos, fortemente esclerotizados, suscetíveis a dessecação. Vivem em lugares úmidos e escuros, como cavernas, buracos e nas áreas ocas das árvores. Se alimenta de invertebrados e pequenos vertebrados. Em geral caçam à noite, se refugiando do sol durante o dia.



Fig. 1.12 – Thelyphonida - *Thelyphonellus amazonicus* (Butler, 1872) (Foto: L. Carvalho)

O comportamento sexual envolve corte elaborada, similar as dos amblipígijs e escorpiões. Após o encontro, o casal executa uma espécie de dança, com o macho e fêmea, se puxando e guiando um em direção ao outro alternadamente. Ao final do acasalamento, o macho secreta e fixa um espermatóforo ao substrato, para o qual a fêmea é guiada para cima desta estrutura.

Ricinulei (Ricinuleídeos) (Cerca De 73 Espécies)

Trata-se de um grupo com diversidade baixa, com perto de 100 espécies descritas. Apresenta distribuição limitada, mas em geral são abundantes nas área de solo que ocorrem. A maior diversidade de Ricinulei hoje na Colômbia e no Brasil (Adis *et al.*, 1989). Mesmo assim, são os menos conhecidos e mal estudados (Adis *et al.*, 1989). A ordem possui uma família (Ricinoididae) com três gêneros (*Cryptocellus*, *Pseudocellus* e *Ricinoides*) e apenas Ricinoides é encontrado na África, on demais estão nas Américas.

Vivem em ambientes úmidos, no solo de florestas tropicais e secas, com hábitos noturnos. São predadores e se alimentam de pequenos invertebrados, como colêmbolos, dípteros e larvas variadas (Beccaloni, 2009).

São animais pequenos, com não mais de 10 mm. Não possuem olhos e apresentam quelíceras robustas, usadas para macerar presas maiores, mas podem ser utilizadas para escavar. Apresenta como característica diagnóstica uma estrutura chamada de cuculo, com formato de um capuz móvel, que protege as quelíceras e a cavidade pré-oral (Lorenzo, 2011). Outra característica exclusiva deste grupo é o terceiro par de pernas dos machos modificado para auxiliar na transferência de espermatozoides e um caráter auxiliar na determinação das espécies (Beccaloni, 2009).



Fig. 1-13 – Ricinulei *Cryptocellus jamari* Botero-Trujillo, Carvalho, Florez D. & Prendini, 2021 (Foto: L. Carvalho)

Schizomida

Schizomida é uma das ordens pouco conhecida dentre os aracnídeos, que lembram operários de cupins. Em geral apresentam coloração do cinza ou castanho-esverdeado. A ordem está representada por pouco mais de 250 espécies, distribuídas principalmente nas regiões tropicais. A maior diversidade está nas Antilhas com mais de 40 espécies, seguido pelo México (mais de 20 espécies) e mais de 25 no restante da América do Sul.

Espécies deste grupo apresentam com característica distintiva, divisões na carapaça que recobre o prossoma, formando placas, enquanto nos demais aracnídeos a carapaça é inteira. Estes aracnídeos são pequenos, de solo e muito mal amostrados. Em geral não possuem olhos, apenas reentrâncias na região anterior, chamadas de manchas oclares. Morfologicamente, tem como exclusividade cefalotórax dividido em três partes: propeltidium, mesopeltidia e metapeltidium, cada uma coberta dorsalmente por placas separadas. O abdome é formado de 12 segmentos distintos, com um curto flagelo terminal que é uma estrutura homóloga ao telson dos escorpiões. No macho esse flagelo é bulboso e na fêmea, ele é filiforme, no caso dos machos esta estrutura é taxonomicamente importante na separação das espécies (Barnes, R. D. 1990; Reddel & Cokendolpher, 2002).

São encontrados na Mata atlântica, caatinga e Amazônia no Brasil. Vivem em ambientes úmidos como embaixo de rochas, na sarripilheira, onde predam pequenos invertebrados, em troncos em decomposição e em meio ao folhíço. Algumas espécies habitam cupinzeiros, outras associadas a formigueiros. Podem ser encontrados ainda em ambientes cavernícolas, em especial aqueles do gênero *Rowlandius* (Reddell & Cokendolpher, 1995). Podemos destacar aqui *Stenochrus portoricensis*, amplamente introduzido em áreas urbanas (Armas, 1989).



Fig. 1-14 – Schizomida - *Stenochrus portoricensis* Chamberlin, 1922 (Foto: L. Carvalho)

Schizomida apresenta fecundação interna com a transferência de espermatozoides sendo realizada por meio de um espermatóforo. São ovíparos e as fêmeas apresentam cuidado materno, mantendo os ovos e as larvas protegidos junto ao corpo. Lembrando que o flagelo é importante no acasalamento, sendo usado pela fêmea para segurar o macho, como parte do processo de corte.

Acari (Ácaros, Carrapatos)

Os ácaros são artrópodes pequenos, com adultos medindo de 0,25 a 1,0 mm de comprimento. Já os carrapatos podem ter maiores tamanho, ultrapassando 3 cm, em geral após ingerirem sangue. Esta ordem hoje é dividida em duas superordens: Parasitiformes e Acariformes (Krantz & Walter, 2009), sendo ácaros e carrapatos, umas das ordens mais diversas de Arachnida (Zhang, 2011), contando hoje com mais de 55,000 mil espécies descritas. Entretanto, estimativas do real número de espécies de ácaros pode passar de 500 mil (Krantz & Walter, 2009).



Fig. 1-15 – Acari – Ixodidae - *Amblyomma* cf. *cajennense* (Foto: L. Carvalho)

São artrópodes com grande capacidade de adaptação, já que apresentam grande plasticidade evolutiva, auxiliada pelo pequeno tamanho dos animais, o que permitiu ocupar diversos ambientes, tanto aquáticos, como terrestres. Estão no solo, na serrapilheira das florestas, gramados, solos cultivados e até no pó domiciliar, causando problemas respiratórios quando muito abundantes.

Tem o corpo dividido em duas regiões: gnatossoma, e idiossoma, divisão exclusiva deste grupo (Krantz & Walter (2009). Diferente de outros aracnídeos, excetuando os Prostigmata e Astigmatina, os demais ácaros possuem três pares de pernas na fase larval e quatro na fase adulta.

Em relação a reprodução as estratégias são muito variadas, podendo haver espécies partenogenéticas, ou com reprodução sexuada, com ou sem cópula, viviparidade e ovoviviparidade. A média de vida é de 2 a 3 meses, período que podem acasalar até 2 vezes, com posturas de 20 a 50 ovos.

Os ácaros têm uma alimentação variada entre os grupos, podendo apresentar espécies parasitas de vertebrados, invertebrados ou plantas. Outros são predadores de fungos e bactérias. As estratégias de alimentação variam conforme forma e função das quelíceras e trato digestivo, com estratégias alimentares como parasitismo, fitofagia, micofagia e saprofagia

Por fim, trata-se de um grupo de importância econômica, podendo apresentar prejuízos econômicos quando relacionados ao parasitismo de plantas e animais de criação. Na pecuária provocam infestações de carrapatos e na agricultura, vários grupos de ácaros podemos destacar aqueles da família Tetranychidae, que contêm cerca de 60% dos ácaros de importância na agricultura (Moraes & Flechtmann, 2008)). Em relação aos humanos, os carrapatos são os que causam moléstias, já que ingerem sangue e são vetores de bactérias, com destaque para causadora da febre maculosa (Barros-Battesti *et al.*, 2006).

Referências

- ABALOS, J. W. Las arañas del género *Latrodectus* en la Argentina. **Obra del Centenario del Museu de La Plata**, v. 6, p. 29-51, 1980.
- ADIS, J. *et al.* On the abundance and ecology of Ricinulei (Arachnida) from Central Amazonia, Brazil. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 97, p. 133-140, 1989.
- ARMAS, L. F. de. Adiciones al orden Schizomida (Arachnida) en Cuba. **Poeyana**, n. 387, p. 1-45, 1989.
- BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Editora Roca, 1990. p. 661-663.
- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. **Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. 223 p.
- BECCALONI, J. **Arachnids**. Berkeley: University of California Press, 2009. 320 p.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007. 968 p.
- BÜCHERL, W. Brazilian scorpions and spiders: I. Biology of scorpions and effects of their venoms. II. The poisonous and aggressive spiders of the genus *Phoneutria* Perty 1833. **Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas**, v. 1, p. 181-190, 1968.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. L. Some aspects of the physiology and behavior of *Galeodes arabs*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 4, p. 257-263, 1961.
- EL-HENNAWY, H. K. Key to solpugid families (Arachnida: Solpugida). **Serket**, v. 2, p. 20-27, 1990.
- FOELIX, R. F. **Biology of Spiders**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011. 419 p.
- GERTSCH, W. J. The spider genus *Loxosceles* in South America (Araneae, Scytodidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 136, p. 117-174, 1967.
- GODDARD, J. *et al.* Severe reaction from envenomation by the brown widow spider, *Latrodectus geometricus* (Araneae: Theridiidae). **Southern Medical Journal**, v. 101, n. 12, p. 1269-1270, 2008. <https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e31817f4d89>

HARVEY, M. S. **Catalogue of the Smaller Arachnid Orders of the World**. Collingwood: CSIRO, 2003. 385 p.

HAUKE, T. J.; HERZIG, V. Dangerous arachnids—Fake news or reality? **Toxicon**, v. 138, p. 173-183, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2017.08.024>

ISBISTER, G. K.; FAN, H. W. Spider bite. **The Lancet**, v. 378, n. 9808, p. 2039-2047, 2011.

JUNQUA, C. Recherches biologique et endocrines protocérébrales chez *Othoes saharae* Panouse (Arachnides, Solifuges). **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences**, v. 256, p. 3762-3765, 1966.

KIRIAKOS, D. *et al.* First case of human latroectism in Venezuela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, p. 202-204, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000200015>

KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. **A Manual of Acarology**. Lubbock: Texas Tech University Press, 2009. 807 p.

LEVI, H. W. The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae). **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 78, n. 1, p. 7-43, 1959. <https://doi.org/10.2307/3223799>

LORENZO, P. Order Ricinulei Thorell, 1876. In: ZHANG, Z.-Q. (ed.). **Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness**. *Zootaxa*, n. 4138, p. 122-128, 2011.

MACHADO, G. *et al.* Chemical defense in harvestmen (Arachnida, Opiliones): do benzoquinone secretions deter invertebrate and vertebrate predators? **Journal of Chemical Ecology**, v. 31, n. 11, p. 2519-2539, 2005. <https://doi.org/10.1007/s10886-005-7611-0>

MÁLAQUE, C. M. S. *et al.* Clinical and epidemiological features of definitive and presumed loxoscelism in São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 44, p. 139-143, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652002000300005>

MAMMOLA, S. *et al.* Global distribution of microwhip scorpions (Arachnida: Palpigradi). **Journal of Biogeography**, v. 48, p. 1518-1529, 2021. <https://doi.org/10.1111/jbi.14094>

MARTENS, J. Genital morphology, system, and phylogeny of harvestmen (Arachnida: Opiliones). **Entomologica Germanica**, v. 3, n. 112, p. 51-68, 1976.

MARTINS, R.; BERTANI, R. The non-Amazonian species of the Brazilian wandering spiders of the genus *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae: Ctenidae), with the description of a new species. **Zootaxa**, n. 1526, p. 1-36, 2007. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1526.1.1>

MCCRONE, J. D.; LEVI, H. W. North American widow spiders of the *Latrodectus curacaviensis* group (Araneae: Theridiidae). **Psyche**, v. 71, n. 1, p. 12-27, 1964. <https://doi.org/10.1155/1964/86469>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Panorama dos acidentes causados por aranhas no Brasil, de 2017 a 2021. **Boletim Epidemiológico**, Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 53, p. 1-9, 2022.

MIRANDA, G. S.; GIUPPONI, A. P. L. A new synanthropic species of *Charinus* Simon, 1892 from Brazilian Amazônia and notes on the genus (Arachnida: Amblypygi: Charinidae). **Zootaxa**, n. 2980, p. 61-68, 2011.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de Acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2008. 288 p.

NELSEN, D. R.; KELLN, W.; HAYES, W. K. Poke but don't pinch: risk assessment and venom metering in the western black widow spider, *Latrodectus hesperus*. **Animal Behaviour**, v. 89, p. 107-114, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.12.019>

NENTWIG, W. **Spider Ecophysiology**. Berlin: Springer, 2013. 516 p.

PEIGNEUR, S.; DE LIMA, M. E.; TYTGAT, J. *Phoneutria nigriventer* venom: a pharmacological treasure. **Toxicon**, v. 151, p. 96-110, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.07.008>

PEREIRA, W.; ELPINO-CAMPOS, A.; DEL-CLARO, K. Behavioral repertory of the Neotropical harvestman *Ilhaia cuspidata* (Opiliones, Gonyleptidae). **The Journal of Arachnology**, v. 32, p. 22-30, 2004.

PINTO-DA-ROCHA, R.; MACHADO, G.; GIRIBET, G. **Harvestmen: The Biology of Opiliones**. Cambridge: Harvard University Press, 2007. p. 1-3.

POLIS, G. A. **Biology of Scorpions**. Stanford: Stanford University Press, 1990. 587 p.

REDDELL, J. R.; COKENDOLPHER, J. C. Catalogue, bibliography, and generic revision of the order Schizomida (Arachnida). **Texas Memorial Museum, Speleological Monographs**, v. 4, p. 1-170, 1995.

REDDELL, J. R.; COKENDOLPHER, J. C. *Schizomida*. In: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia: Pensoft, 2002. p. 387-398.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p.

SIMÓ, M. Problemática de los accidentes producidos por la araña del banano *Phoneutria keyserlingi* en Uruguay. In: **III Jornadas de Ciencias Naturales**. Montevideo: IIBCE, 1983. v. 3, p. 21-23.

SIMÓ, M.; BRESOVIT, A. D. Revision and cladistic analysis of the Neotropical spider genus *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae, Ctenidae), with notes on related Ctenidae. **Bulletin of the British Arachnological Society**, v. 12, p. 67-82, 2001.

SOUZA, M. F. V. R.; FERREIRA, R. L. Pandora is on Earth: new species of *Eukoenenia* (Palpigradi) emerging at risk of extinction. **Invertebrate Systematics**, v. 32, p. 581-604, 2018. <https://doi.org/10.1071/IS17049>

SOUZA, M. F. V. R.; FERREIRA, R. L. Three new cave-dwelling *Eukoenenia* (Palpigradi: Eukoeneniidae) from limestone caves. 2020.

VAN DER HAMMEN, L. Functional morphology and affinities of extant Chelicerata in evolutionary perspective. **Transactions of the Royal Society of Edinburgh**, v. 76, p. 137-148, 1985.

VETTER, R. S.; ISBISTER, G. K. Medical aspects of spider bites. **Annual Review of Entomology**, v. 53, p. 409-429, 2008.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ento.53.103106.093503>

VILLARREAL, O.; DELGADO-SANTA, L.; LASSO, C. A. Whip spiders (Arachnida, Amblypygi) from Colombian caves: a review, new records and description of a new species. **Subterranean Biology**, v. 52, p. 1-28, 2025.
<https://doi.org/10.3897/subthbiol.52.150357>

WEYGOLDT, P. **Whip Spiders (Chelicerata: Amblypygi): Their Biology, Morphology and Systematics**. Stenstrup: Apollo Books, 2000. 163 p.

WORLD SPIDER CATALOG. **World Spider Catalog**. Version 26. Bern: Natural History Museum, 2025. Disponível em: <http://wsc.nmbe.ch>. Acesso em: 26 nov. 2025.
<https://doi.org/10.24436/2>

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.

Aranhas de Importância Médica

Lucas Gabriel Aquino ¹

¹ – Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho; Universidade do Vale do Sapucaí,
Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Introdução

O estudo dos aracnídeos de importância médica no Brasil, representados pelos gêneros *Loxosceles*, *Phoneutria* e *Latrodectus*, projeta-se para além do campo da zoologia sistemática para se consolidar como um pilar indispensável nas práticas da medicina de urgência do país. Partindo do pressuposto de que o diagnóstico de muitos envenenamentos é clínico-epidemiológico, a destreza técnica do profissional de saúde em reconhecer o agente etiológico, ou ainda interpretar a descrição fornecida pelo paciente, é indispensável na assertividade terapêutica (Brasil, 2012). A prevenção de intervenções desnecessárias requer a identificação do agente etiológico aliada a uma otimização na seleção da soroterapia, visando a antecipação de complicações sistêmicas graves que, doutra maneira, poderiam evoluir com alta morbidade (Cardoso *et al.*, 2009).

Destaca-se, sobretudo, que a adequada preservação do espécime capturado é uma etapa essencial para a confirmação taxonômica e o subsequente registro epidemiológico. Caso o animal seja capturado vivo, é necessário priorizar algumas medidas, a saber: deve-se acondicionar o animal em frasco de paredes lisas e rígidas, devidamente vedado e dotado de aberturas mínimas para ventilação satisfatória, mantendo-se a umidade interna por meio de um anteparo de algodão embebido em água destilada. Nas situações nas quais o animal é trazido morto ao profissional, é mister que o mantenha conservado através do protocolo padrão que consiste na imersão em álcool etílico a 70% (Brasil, 2012). Tal concentração é indispensável para manter a preservação de estruturas moles e flexibilidade dos apêndices, viabilizando a manipulação das quelíceras, pedipalpos e a observação da disposição ocular sob lupa estereoscópica, sem a retração endurecida que outros fixadores poderiam causar, como o formol (Neves, 2011).

Ademais, a interação entre o meio ambiente e a incidência desses aracnídeos mostra-se ricamente dinâmica e fundamental para a análise dos riscos epidemiológicos. O fenômeno do sinantropismo – a adaptação de espécies silvestres ao ambiente antrópico – é particularmente acentuado no Brasil devido à oferta constante de abrigo e presas em domicílios como consequência direta da urbanização desordenada (Cardoso *et al.*, 2009). Nesse contexto, observam-se alguns padrões de incidências e acidentes relacionados a esses animais. Por exemplo, enquanto o gênero *Loxosceles* demonstra uma notável capacidade de colonização de microhabitats domésticos perenes, como o dorso de mobiliários e frestas de alvenaria, as ocorrências que envolvem os gêneros *Phoneutria* e *Latrodectus* frequentemente apresentam padrões sazonais mais previsíveis, correlacionados a períodos de maior pluviosidade e flutuações de temperatura. Tais variações abióticas impactam diretamente o ciclo reprodutivo e o comportamento de forrageamento dessas aranhas, repercutindo no encontro entre elas e os seres humanos (Brasil, 2012).

Sob o prisma da taxonomia, a identificação sistemática ampara-se primordialmente na análise morfológica externa. O gênero *Loxosceles* apresenta tipicamente uma disposição ocular de seis olhos dispostos em pares, os outros dois gêneros, *Phoneutria* e *Latrodectus*, apresentam oito olhos, mas com distribuições espaciais distintas que refletem suas habilidades sensoriais e hábitos de caça. Compreender, portanto, essas variações estruturais, a biologia reprodutiva e o

comportamento de forrageamento de cada família, conforme será visto a seguir, é crucial para distinguir com exatidão as espécies de alto interesse médico daquelas consideradas inofensivas à saúde pública (Neves, 2011; Cardoso *et al.*, 2009).

Descrição Biológica e Etiológica dos Gêneros de Importância Médica

As aranhas comumente apresentam hábitos alimentares carnívoros, alimentando-se de insetos, outras aranhas e até animais maiores, como roedores, rãs ou peixes (Cardoso *et al.*, 2009). De um modo geral, essas aranhas habitam as mais variadas localidades, das quais algumas são domiciliares e peridomiciliares. Curiosamente, esses animais costumam apresentar uma morfologia muito sugestiva dos hábitos de caça, habitats e periculosidade (Neves, 2011).

Loxosceles

Conhecida popularmente como aranha-marrom ou aranha-violino, as aranhas desse gênero não são agressivas e picam quando comprimidas contra o corpo. São encontradas em todo o país, com excepcional destaque para a região Sul. De todas as espécies descritas, as que mais causam acidentes médicos são (Brasil, 2012; Cardoso *et al.*, 2009):

- *Loxosceles intermedia*, com predomínio na região Sul;
- *Loxosceles laeta*, pode ser encontrada em todo país, especialmente no estado de Santa Catarina, embora se tenha registros de acidentes registrados no Rio de Janeiro;
- *Loxosceles gaucho*, constante no estado de São Paulo e Minas Gerais.

Podem atingir até 1 centímetro de corpo e 3 centímetros de envergadura das pernas e a cor marrom-esverdeada origina-se dos pelos dispostos pelo corpo: curtos e sedosos com pequenas variações ao longo dele. O corpo é dividido em dois tagmas principais: o cefalotórax (ou prosoma) e o abdômen (ou opistossoma), unidos pelo pedicelo. A seguir, detalha-se essas estruturas:

Cefalotórax (Prosoma): Região anterior onde se concentram os órgãos sensoriais, a boca e os apêndices locomotores. **Disposição Ocular:** Principal marcador taxonômico. Os olhos ficam dispostos em três pares de uma quantidade de seis, ao invés de oito olhos como a maioria das aranhas apresenta (Neves, 2011). Tais pares são organizados em uma fileira recurvada (formando um "U" ou meia-lua). Eles são de coloração perolada e distribuídos tipicamente em três pares: os dois olhos centrais formam o par mediano, laterais posteriores na lateral externa, e olhos laterais anteriores.

Ademais, o cefalotórax apresenta um aspecto achatado (piriforme). Na face dorsal, comumente se encontra uma depressão chamada fôvea, de onde partem os sulcos radiais. Em muitas espécies, o desenho formado por esses sulcos assemelha-se a silhueta de um violino, com o "braço" voltado para a parte posterior do corpo (Brasil, 2012).

Quanto aos apêndices, destacam-se as quelíceras, que são pequenas e fundidas na base e ventral ao grupo ocular, com as presas (presas inoculadoras) em posição subvertical (aranha labidognata). São do tipo quelada, de tamanho reduzido em relação ao corpo, e abriga as glândulas de veneno. Os pedipalpos são estruturas sensoriais, com abundância de tricobótrios e cerdas mecanorreceptoras. Nos machos, os pedipalpos terminam em bulbos copulatórios (órgãos de reprodução). As pernas, por fim, são longas e finas, o que se configura como característico desse espécime. A disposição das pernas é do tipo laterígrada, favorecendo à aranha deslocar-se lateralmente, conferindo-a facilidade para se introduzir em frestas estreitas (Cardoso *et al.*, 2009).

Abdômen (Opistossoma): Região posterior, globosa e de consistência mole, que abriga os sistemas viscerais. Possui formato ovalado, alongado e é revestido por uma densa camada de pelos curtos e finos, que conferem ao animal uma aparência aveludada sob a lupa. A coloração é geralmente uniforme, variando do marrom-escuro ao marrom-acinzentado. Não há padrões geométricos ou manchas contrastantes vistas em outros gêneros sinantrópicos (Brasil, 2012). **Ventre:** Na face ventral, localiza-se: **Sulco:** Onde se abrem os órgãos reprodutores e os pulmões folháceos; **Fiandeiras:** Estruturas na parte posterior responsáveis pela emissão da teia irregular e desordenada. A seda da *Loxosceles* é característica: extremamente fina, branca e com propriedades adesivas, formando uma teia com aspecto de "algodão esgarçado" (Neves, 2011).

Dimensões e proporções: O comprimento do corpo pode variar de 0,7 a 1,5 centímetros. Incluindo as pernas, o espécime adulto pode atingir cerca de 3 a 4 centímetros. Essa dissonância entre a proporção das pernas em relação ao corpo é um marco crucial para diferenciar a aranha-marrom de outras em campo (Cardoso *et al.*, 2009).

Phoneutria

Em termos evolutivos, representa o ápice da robustez e da agressividade defensiva entre os aracnídeos de importância médica. Diferentemente das aranhas-marrom, descritas anteriormente, a "armadeira", como é popularmente conhecida, possui uma morfologia adaptada à caça e ao confronto ativo (Cardoso *et al.*, 2009).

Enquanto a *Loxosceles* apresentava um corpo achatado, a *Phoneutria* possui um cefalotórax elevado, robusto e com uma musculatura potente, viabilizando uma locomoção rápida. No que tange à morfologia, há disposto sobre o corpo cerdas curtas e densas, geralmente de coloração castanho-acinzentada. No dorso do cefalotórax, observa-se uma linha longitudinal escura (estria torácica) bem delimitada (Brasil, 2012).

Outro critério fundamental no diagnóstico dessa espécie é a disposição ocular. Possui oito olhos dispostos em três fileiras:

- Primeira fileira: 2 olhos pequenos.
- Segunda fileira: 4 olhos, onde os dois centrais são os maiores.
- Terceira fileira: 2 olhos grandes, bem afastados entre si.

Tal disposição ocular é o que possibilita à essa predadora uma visão de quase 360º do ambiente. As quelíceras são proeminentes e poderosas. Um detalhe biológico crucial nesse contexto é a presença de cerdas avermelhadas ou alaranjadas na base das quelíceras, que se tornam visíveis quando esse animal adota uma postura de ataque e defesa (Cardoso *et al.*, 2009). As pernas, por sua vez, são robustas e observa-se a presença de espinhos negros evidentes e escópulas (tufos de pelos densos) nas extremidades. Isso possibilita adesão do espécime a superfícies lisas e verticais.

O abdômen costuma ser ovalado e, em espécimes bem alimentados ou fêmeas grávidas podem ser ainda mais volumoso. Apresenta duas fileiras de manchas longitudinais mais claras (par de séries de máculas) que se assemelham a pequenos corações ou triângulos invertidos, embora esse padrão possa sofrer variações entre as espécies (*P. fera*, *P. nigriventer*). O ventre é um indispensável marcador taxonômico. Dependendo da espécie, o ventre pode apresentar cores contrastantes (alaranjado, negro ou amarelado), servindo como aviso aposemático a predadores (Brasil, 2012; Cardoso *et al.*, 2009).

Ao sentir-se encurralada, ela não foge a princípio. Antes, ergue os dois pares de pernas anteriores, apoia-se nos pares posteriores e balança o corpo lateralmente. Isso acontece como sinal de aviso visual, dado que expõe as presas vermelhas (quelíceras), aumenta o tamanho aparente e mostra o padrão escuro no lado ventral do corpo, além de facilitar o bote (salto), que pode atingir cerca de 40 centímetros de altura. Inocula o veneno sem controle de quantidade em todos os ataques defensivos e pode morder múltiplas vezes rapidamente enquanto segura firme com as patas para injetar profundamente (Cardoso *et al.*, 2009).

Não tece teias de captura. Utiliza seda apenas para confecção da ooteca e, ocasionalmente, para forrar abrigos durante o dia. Isso porque vive como uma caçadora autenticamente ativa e nômade. Durante o dia, esconde-se em locais escuros e a noite percorre o solo em busca de insetos e pequenos animais. Esse hábito errante, inclusive, é o que confere a essa espécie a capacidade de adaptar-se em qualquer ambiente propício: atrás de móveis e em palmeiras, dentro de sapatos e entulhos, por exemplo, dado que não possui toca fixa (Neves, 2011).

Quanto a dimensão, pode atingir de 3,5 a 5,0 centímetro de comprimento apenas no tronco. Com as pernas estendidas, pode chegar a 15 ou 18 centímetros, sendo uma das maiores aranhas verdadeiras do mundo.

A Phoneutria é costumeiramente confundida com as aranhas da família Lycosidae (aranhas-de-jardim). Pode-se diferenciar pela disposição ocular: na Lycosa, os olhos formam um trapézio e a fileira anterior é composta por quatro olhos pequenos em linha reta, enquanto na Phoneutria a fileira anterior tem apenas dois olhos (Brasil, 2012).

Latrodectus

O gênero *Latrodectus* encerra o trio de aranhas de importância médica no Brasil com características e peculiaridades morfológicas marcadamente distintas das apresentadas até o momento. A *Latrodectus* destaca-se sobretudo pela especialização da teia e pelo dimorfismo sexual (Cardoso *et al.*, 2009). Possui oito olhos dispostos em duas fileiras paralelas. Diferente da visão aguda da armadeira, os olhos da viúva-negra são razoavelmente pequenos e têm menor resolução, isto é, possui uma visão deficiente, já que depende quase exclusivamente das vibrações na teia. Já as quelíceras são pequenas e dispostas verticalmente. Embora o aparelho inoculador seja diminuto, o veneno é extremamente potente (neurotóxico). As pernas são delgadas e não dispõem de espinhos proeminentes. O quarto par de pernas possui um atributo biológico diagnóstico: o pente de cerdas. O pente de cerdas constitui-se em uma série de cerdas serrilhadas no tarso que a aranha usa para "pentear" e lançar fios de seda viscosa sobre suas presas à distância (Neves, 2011).

No Brasil, em termos de coloração, a espécie mais relevante é a *Latrodectus curacaviensis*. O abdômen é geralmente negro e lustroso, mas pode apresentar manchas dorsais avermelhadas ou esbranquiçadas, dependendo da espécie e da maturação do indivíduo (Brasil, 2012). Na face ventral, observa-se o desenho aposemático de uma ampulheta vermelha ou alaranjadas. Em espécies como a *L. geometricus* (viúva-marrom), a ampulheta é tipicamente alaranjada e muito nítida (Cardoso *et al.*, 2009). Além disso, é crucial apontar o dimorfismo sexual nesse espécime. O macho é minúsculo, cerca de 3 a 5 milímetros (4 vezes menor que a fêmea), com abdômen mais alongado e fino, e apresenta uma coloração mais clara e padronizada. A fêmea, 1 a 1,5 centímetros de corpo, é quem possui relevância médica no país devido à capacidade de inoculação (Neves, 2011).

Constrói as chamadas teias em cesto ou emaranhado irregular: estrutura de fios de seda tridimensional desordenados, mas eficazmente resistentes, sendo uma das mais fortes da natureza. Os fios de captura possuem gotículas de visgo na base para prender insetos terrestres.

Geralmente, tais teias são construídas em ambientes escuros e protegidos. Na natureza, habitam restingas, sob pedras, bases de arbustos e bueiros. No ambiente urbano, adaptam-se a jardins, latas vazias, pneus abandonados e áreas de pouco movimento (Brasil, 2012).

Extremamente pouco agressivas, como destacado anteriormente, é sedentária e tímida. Ao confronto, a primeira reação é se fingir de morta, caindo da teia, ou fugir. O acidente costuma ocorrer quando a fêmea é pressionada contra o corpo ou quando se manipula o abrigo onde a teia está posicionada, ou seja, ataca apenas como instinto de defesa. Adiciona-se a isso, ainda, que a fêmea fica pendurada de cabeça para baixo, expondo a "ampulheta vermelha" como aviso para predadores sobre sua toxicidade (Brasil, 2012; Neves, 2011).

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes por aranhas**. Brasília: Ministério da Saúde, [202-]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-aranhas>. Acesso em: 29 abr. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância de aracnídeos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 136 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD JR, V. (Orgs.). **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009.
- NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

Escorpiões de Importância Médica

Paulo André Margonari Goldoni | Luiz Felipe Moretti Iniesta^{1,2}

1 – Instituto Butantan, Laboratório de Coleções Zoológicas, São Paulo, SP

2 – Departamento de Zoologia, Centro de Biociências, UFPE. Recife, Pernambuco, Brasil.

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Quem são os escorpiões?

Os escorpiões pertencem ao filo Arthropoda, classe Arachnida e ordem Scorpiones C. L. Koch, 1837. Com dados atualizados até 2025, a ordem compreende 18 famílias, 163 gêneros e aproximadamente 2.900 espécies, correspondendo a apenas 1,5% dos aracnídeos conhecidos mundialmente. As relações filogenéticas e a taxonomia dos escorpiões ainda são amplamente discutidas, o que pode levar a alterações nesse número em futuro próximo (Fet *et al.*, 2000; Prendini & Wheeler, 2005; Sharma *et al.*, 2015; Ojanguren-Affilastro *et al.*, 2017; Santibáñez-López *et al.*, 2019, 2020, 2023). Alguns autores, inclusive, chegam a estimar uma diversidade de cerca de 7.000 espécies para a ordem (Coddington & Colwell, 2001). A origem fóssil dos escorpiões remonta ao menos ao período Siluriano, há aproximadamente 500 milhões de anos, portanto anterior ainda à separação da Pangeia (Dunlop *et al.*, 2008). No território brasileiro, ocorrem aproximadamente 180 espécies de escorpiões, pertencentes às famílias Ananteridae, Bothriuridae, Buthidae, Chactidae e Hormuridae (Porto *et al.*, 2010; Bertani *et al.*, 2024; Ythier, 2024)

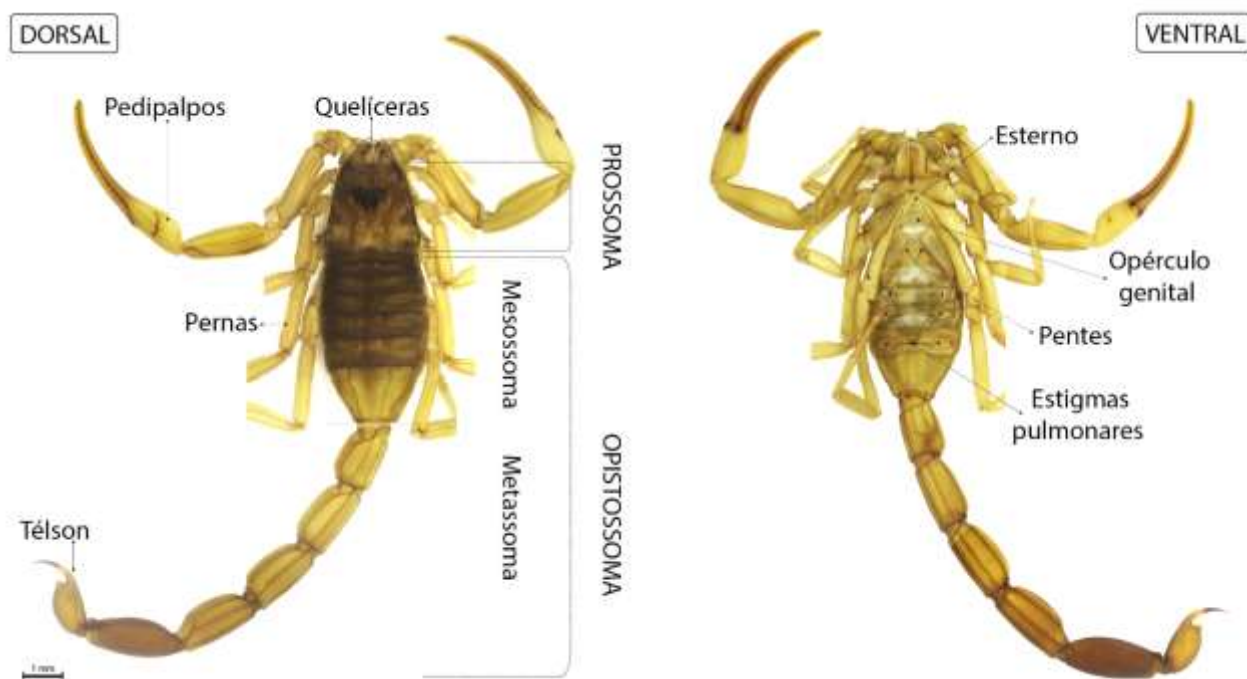


Fig. 3-1 - Espécime de escorpião com parte de sua morfologia em destaque. Fonte: Autores (2025).

O corpo do escorpião é dividido em dois tagmas: o prossoma (ou cefalotórax), que corresponde à junção da carapaça e do cefalotórax, e onde se inserem um par de quelíceras (utilizadas para triturar o alimento ou, no caso do macho, para segurar a fêmea durante a cópula), um par de pedipalpos voltados anteriormente e providos de pinças, e quatro pares de pernas; e o opistossoma (ou abdômen), subdividido em mesossoma e metassoma (Figura 3-1). O metassoma, parte anterior do opistossoma, correspondente ao "tronco" do animal. Este é composto por sete

segmentos, nos quais a face ventral apresenta apêndices sensoriais em forma de "V", denominados pentes sensoriais, responsáveis por captar estímulos mecânicos e químicos do ambiente, enquanto na face dorsal contém placas rígidas (tergitos) que conferem estrutura e, em parte, proteção ao animal. O metassoma, parte posterior do opistossoma, popularmente chamado de "cauda", possui em sua extremidade um artícolo pré-segmentar denominado télson, que abriga um par de glândulas produtoras de veneno (toxina) e termina em um ferrão inoculador, dotado de dois orifícios em cada lado da ponta.

Por onde se distribuem?

Os escorpiões estão distribuídos por todo o globo, com exceção da Antártica. Sua abrangência geográfica é ampla, incluindo savanas, desertos, cavernas (em zonas afóticas e penumbras), florestas cobertas por neve, regiões tropicais e subtropicais (Polis, 1990; Porto, 2010), além de ecossistemas com baixa presença humana até ambientes altamente urbanizados. Essa distribuição evidencia sua plasticidade adaptativa, que independe de condições climáticas, mas depende de facilidades estruturais para dispersão, como destruição do habitat natural, adaptação ao meio urbano, ausência de predadores naturais e alterações climáticas.



Fig. 3-2 - Ambientes naturais e urbanos onde os escorpiões podem ser encontrados. Fonte: Autores (2025).

De modo geral, são aracnídeos tipicamente noturnos ou crepusculares, capazes de ocupar qualquer ambiente que ofereça recursos orgânicos e abrigo, como tocas, fendas naturais ou artificiais, cascas de árvores, sob rochas e troncos. Em ambientes propícios ao encontro com humanos, a estrutura física de moradias urbanas e rurais favorece tanto a dispersão quanto a permanência dos escorpiões. Estruturas internas, como encanamentos de esgoto ou de água pluvial, caixas de gordura e de esgoto, funcionam como ambientes peri- e intradomiciliares propícios à dispersão. Externamente, materiais acumulados, como telhas, madeira, tijolos, azulejos, muros com ranhuras, plantas, acessórios e paredes com rejunte, são determinantes para a permanência e propagação em áreas urbanas (Ministério da Saúde, 2009). Quando encontram condições favoráveis, os escorpiões se domicíliam com certa facilidade (Figura 3-2).

História Natural

Como predadores, os escorpiões alimentam-se basicamente de qualquer animal invertebrado, como aranhas, lacraias, baratas e grilos, por exemplo, embora eventualmente também possam consumir pequenos vertebrados. Seus principais predadores incluem galinhas, sapos, lagartos, camundongos, algumas aranhas, corujas e outras aves de hábitos noturnos (Jared, 2021; Polis, 1990). Entretanto, os casos em que esses predadores atuem como controle biológico de escorpiões em ambientes urbanos são raros ou incertos, do ponto de vista aplicado.

Todas as espécies de escorpiões conhecidas possuem algum tipo de veneno (toxina) injetável por meio do ferrão localizado no télson. No entanto, poucas espécies apresentam potencial farmacológico suficiente para que um acidente evolua clinicamente, sendo que a evolução dos sintomas só pode ser revertida com a aplicação de soroterapia específica (antiveneno).

No aspecto reprodutivo, os escorpiões apresentam uma característica notável: a partenogênese. Embora rara entre os quelicerados, incluindo aranhas e opiliões, com exceção de alguns ácaros, a partenogênese é uma forma de reprodução na qual o óvulo se desenvolve sem fertilização (Lourenço & Wilson, 2008). Nos escorpiões, esse fenômeno foi demonstrado na década de 1960 utilizando a espécie *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922. Dentro da fauna brasileira, outras espécies do gênero *Tityus* Koch, 1836 também são consideradas partenogenéticas, como *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898, *Tityus confluens* Borelli, 1899, *Tityus stigmurus* Thorell, 1876 e *Tityus metuendus* Pocock, 1897. Essa particularidade reprodutiva contribui para os elevados índices de



Fig. 3-2 - Escorpião da família Buthidae em vista ventral, com destaque no esterno subtriangular. Fonte: Autores (2025).

infestação das espécies *Tityus serrulatus* e *Tityus stigmurus*, consideradas as principais responsáveis por acidentes escorpiônicos no território nacional (Ministério da Saúde, 2009; Cupo *et al.*, 2009; Lourenço & Eickstedt, 2009).

Família Buthidae

A família Buthidae é a maior e mais amplamente distribuída no mundo. Por essa razão, também é considerada a mais relevante do ponto de vista epidemiológico e, conseqüentemente, de interesse para a saúde pública. Caracteriza-se, de forma resumida, pelo esterno geralmente subtriangular ou, ocasionalmente, pentagonal (Figura 3-3), apresentando sempre estreitamento anterior (Candido & Goldoni, 2024).

O gênero de escorpião *Tityus*

O gênero *Tityus* C. L. Koch, 1836, pertencente à família Buthidae, caracteriza-se por apresentar, na face interna do dedo móvel, fileiras numerosas de grânulos oblíquos, sem filas acessórias, além de um espinho na base do télson (Figura 3-4). É importante ressaltar que todas as espécies de *Tityus* possuem esse espinho. Entretanto, nem todos os escorpiões com espinho sob o ferrão pertencem a este gênero. No Brasil, as espécies clinicamente perigosas para seres humanos pertencem ao gênero. Os casos de envenenamento causados por essas espécies constituem um problema de saúde pública, situando o país como uma região de altíssima incidência de acidentes escorpiônicos.



Fig. 3-4 – Escorpião do gênero *Tityus* com destaque para as características diagnósticas do pedipalpo e do télson.
Fonte: Autores (2025).

As espécies de interesse médico no Brasil

No Brasil, a maioria dos casos de envenenamento por escorpiões envolve quatro espécies de interesse em saúde pública (Goldoni *et al.*, 2025a): *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (escorpião-amarelo), *Tityus bahiensis* Perty, 1833 (escorpião-marrom), *Tityus stigmurus* Thorell, 1876 (escorpião-amarelo-do-Nordeste) e *Tityus obscurus* (Gervais, 1843) (escorpião-preto-da-Amazônia).

Além da distribuição geográfica conhecida dessas espécies, seus hábitos aumentam significativamente o risco de acidentes. Quando encontram condições favoráveis, esses escorpiões se domicíliam com facilidade, elevando a probabilidade de acidentes em regiões densamente povoadas. As situações de maior risco ocorrem em ambientes que oferecem abrigo, alimento e oportunidades para reprodução, ou seja, próximos ou dentro das residências humanas. O abrigo é facilitado por entulhos e materiais acumulados, onde se concentram baratas, alimento abundante em áreas urbanas.

Torna-se fundamental destacar que, desde 2009, o Ministério da Saúde promove programas de capacitação, palestras e oficinas para profissionais da saúde, com foco na identificação de espécies de importância em saúde pública e no manejo clínico do envenenamento por escorpião. Entre os procedimentos recomendados está a coleta e o acondicionamento adequado do espécime, sempre que possível, para identificação por profissional capacitado ou envio a uma coleção zoológica de referência reconhecida. Essa recomendação é relevante, considerando que muitos casos atribuídos a determinadas espécies podem ser superestimados devido a erros de identificação, provocados pela semelhança superficial com espécies aparentadas. Grande parte dos registros de ocorrência dessas espécies resulta da atuação das unidades de vigilância de zoonoses municipais, que recebem espécimes enviadas por moradores e as encaminham a coleções zoológicas de referência. Tal procedimento evidencia a importância de protocolos bem estabelecidos ao lidar com espécies de relevância médica.



Fig. 3-5 – Escorpiões do gênero *Tityus* de interesse em saúde pública. Fonte: Autores (2025).

Considerações sobre o escorpionismo no Brasil

Recentes publicações e relatórios técnicos de secretarias estaduais de Saúde e do Ministério da Saúde indicam a necessidade de ampliação da vigilância em saúde quanto ao escorpionismo. Embora ainda seja considerado um agravo negligenciado, o escorpionismo é o principal problema relacionado a animais peçonhentos no país, devido aos elevados índices de acidentes (Lacerda *et al.*, 2025). Para se atentar, as informações existentes quanto às espécies de escorpiões de interesse em saúde ainda estão em constantes processos de atualizações quanto as suas distribuições, casuísticas, abordagens terapêuticas e toxinologia. Além disso, nos últimos anos outras espécies, como *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898 e *Tityus confluens* Borelli, 1899, com históricos de acidentes graves para outros países da América do Sul, tem chamado atenção das autoridades em saúde pública do Brasil (Goldoni *et al.*, 2025b), necessitando assim de uma extensa vigilância para que não se tornem futuros problemas de saúde pública também.

Tais fatos reforçam a necessidade de ampliação de abordagens técnicas multidisciplinares, visando à melhor capacitação dos agentes de saúde pública em todos os níveis. Melhorias estruturais, envolvendo recursos públicos para a saúde em diversos aspectos sanitários, educacionais e logísticos são imprescindíveis.

Referências

- CÂNDIDO, D. M.; GOLDONI, P. A. M. Identificação de escorpiões. In: Brasil. Ministério da Saúde. **Guia de Animais Peçonhentos do Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. p. 96–115.
- CODDINGTON, J. A.; COLWELL, R. K. Arachnida. In: Levin, S. C. **Encyclopedia of Biodiversity**. New York: Academic Press, 2001. p. 199–218.
- CUPO, P.; AZEVEDO-MARQUES, M. M.; HERING, S. E. Escorpionismo. In: Cardoso, J. L. C. *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier – FAPESP, 2009. p. 214–224.
- DUNLOP, J.; TETLIE, O. E.; PRENDINI, L. Reinterpretation of the silurian scorpion *Proscorpius osborni* (Whitfield). **Palaeontology**, v. 51, p. 303–320, 2008.
- FET, V.; SISSOM, W. D.; LOWE, G.; BRAUNWALDER, M. E. **Catalog of the Scorpions of the World (1758–1998)**. New York: Entomological Society, 2000. 690p.
- GOLDONI, P. A. M.; INIESTA, L. F. M.; MARQUES-DA-SILVA, E.; BRESCOVIT, A. D. Adding a puzzle piece to the scorpion distribution: expanding the records of *Tityus confluens* Borelli, 1899 in southern Brazil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2025b. DOI: 10.46357/bcnaturais.v20i1.1018.
- GOLDONI, P. A. M. *et al.* Under pressure: mapping the distribution of medically important *Tityus* Koch, 1836 (Buthidae) scorpions in Brazil. **Toxicon**, v. 268, p. 108627, 2025a. DOI: 10.1016/j.toxicon.2025.108627.
- JARED, C. *et al.* Toads prey upon scorpions and are resistant to their venom. **Biologia, Bratislava**, v. 76, p. 1–10, 2021.
- LACERDA, A. B. *et al.* Scorpionism in Brazil: Space-time approach and risk areas in 2012 to 2024. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 19, n. 10, p. e0013602, 2025. DOI: 10.1371/journal.pntd.0013602.
- LOURENÇO, W. R. Parthenogenesis in scorpions: some history – new data. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 14, n. 1, p. 20–31, 2008.
- LOURENÇO, W. R. **Scorpions of Brazil**. Paris: Les Editions de L'IF, 2002. 320p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 72p.
- OJANGUREN-AFFILASTRO, A. A. *et al.* Multiple approaches to understanding the taxonomic status of an enigmatic new Scorpion species of the genus *Tityus* (Buthidae). **PLoS ONE**, v. 12, n. 7, p. e0181337, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0181337.
- POLIS, G. A. Ecology. In: G. A. Polis. **The biology of scorpions**. Stanford: Stanford University Press, 1990. p. 247–293.
- PORTO, T. J.; BRAZIL, T. K.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Scorpions, state of Bahia, northeastern Brazil. **Check List**, v. 6, n. 2, p. 292–297, 2010.
- PRENDINI, L.; WHEELER, W. C. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy. **Cladistics**, v. 21, p. 446–494, 2005. DOI: 10.1111/j.1096-0031.2005.00073.x.

- SHARMA, P. P. *et al.* Phylogenomic resolution of scorpions reveals multilevel discordance. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 282, n. 1804, p. 20142953, 2015. DOI: 10.1098/rspb.2014.2953.
- YTHIER, E. A new high-altitude scorpion species of the genus *Ananteris* Thorell, 1891 from the Pico da Neblina, Brazil. **Faunitaxys**, v. 12, n. 19, p. 1-9, 2024. DOI: 10.57800/faunitaxys-12(19).

Carrapatos de Importância Médica

Diego Garcia Ramirez ¹

1 – AECOM do Brasil, Belo Horizonte, Minas Gerais

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Introdução

Os carrapatos, ácaros ectoparasitas hematófagos, atuam como transmissores de diversos agentes infecciosos aos seus hospedeiros, incluindo vírus, bactérias, protozoários e fungos, configurando-se como o segundo grupo em importância entre os vetores de doenças ao ser humano e aos animais domésticos em escala global, atrás apenas dos mosquitos.

No contexto brasileiro, as riquetsioses causadas pelas bactérias intracelulares *Rickettsia rickettsii* e *Rickettsia parkeri* cepa Mata Atlântica são, até o presente, as únicas doenças transmitidas por carrapatos com ocorrência humana confirmada, estando incluídas nas ações estratégicas nacionais de vigilância epidemiológica e em saúde.

Será apresentada a seguir uma breve descrição de aspectos biológicos dos carrapatos vetores, e dos distintos perfis ecoepidemiológicos associados a estas riquetsioses.

Carrapatos: Aspectos Gerais

São ácaros ectoparasitas hematófagos obrigatórios, altamente especializados, que se alimentam de sangue em um ou mais estágios do seu desenvolvimento.

Embora, no imaginário brasileiro, os carrapatos sejam mais frequentemente associados ao parasitismo de animais domésticos, alguns mamíferos silvestres e seres humanos, eles apresentam ampla distribuição entre vertebrados terrestres. O grupo parasita uma grande variedade de animais vertebrados, desde aves marinhas, incluindo pinguins, até representantes da megafauna africana e morcegos cavernícolas. No Brasil, estão associados a uma diversidade de hospedeiros, incluindo mamíferos, anfíbios, répteis e aves.

Das mais de 980 espécies de carrapatos descritas mundialmente, 77 estão registradas no Brasil, distribuídas em duas famílias: Ixodidae, conhecidos como carrapatos "duros", com 53 espécies, e Argasidae, os carrapatos "moles", com 24 espécies.

Apresentam quatro pares de pernas nos estágios ninfal e adultos, e três pares enquanto larvas.

As famílias Ixodidae e Argasidae diferem quanto à morfologia; ao comportamento, como espécies que buscam seus hospedeiros na vegetação e espécies nidícolas; à duração da alimentação, que pode variar de minutos a semanas; ao número de hospedeiros ao longo do ciclo de vida, que varia de um único à múltiplos; quantidade de estágios ninfais, entre outros aspectos. Tais diferenças também ocorrem entre espécies pertencentes a uma mesma família.

O ciclo de vida se completa quando a fêmea ingurgitada se desprende do hospedeiro e realiza a postura dos ovos no ambiente. Após o período de incubação, os ovos eclodem, originando larvas e dando início a uma nova geração. A fêmea morre após a oviposição, sendo a quantidade de

ovos variável conforme a espécie e dependente diretamente do volume de sangue ingerido durante a alimentação, influenciando o sucesso reprodutivo.

A manutenção de populações de carrapatos em uma área pressupõe a presença de seus hospedeiros primários, que são os vertebrados nos quais a espécie apresenta maior predileção alimentar e nos quais atinge máxima eficiência na alimentação, o que resultará em sucesso reprodutivo. Os hospedeiros secundários ou acidentais, por sua vez, participam do ciclo quando há uma substituição ocasional, mas não são capazes de sustentar populações estáveis do carrapato no ambiente por gerações consecutivas.

Zoonoses Transmitidas por Carrapatos no Brasil

A doença de Lyme é a mais comum patologia transmitida por carrapatos no Hemisfério Norte, sendo endêmica em países da América do Norte e Europa. Os agentes etiológicos são bactérias espiroquetas do complexo *Borrelia burgdorferi* sensu lato, e são transmitidas aos humanos pela picada de carrapatos do gênero *Ixodes*.

Uma suposta enfermidade semelhante à doença de Lyme vem sendo relatada desde o início da década de 1990 no Brasil. Chamada de Síndrome de Baggio-Yoshinari (SBY), a existência desta zoonose permanece cientificamente controversa.

Apesar de diversos relatos clínicos classificados como SBY no Brasil, há refutações na literatura científica quanto à sua validade, fundamentadas principalmente na ausência de isolamento ou cultivo celular do agente etiológico de paciente humano. Igualmente ausentes, o conhecimento de espécie de carrapato que seja vetor competente para *Borrelia* do complexo *B. burgdorferi* e que parasite humanos, e testes laboratoriais validados para o contexto epidemiológico brasileiro.

Os detalhes estão nos estudos de Faccini-Martínez *et al.* (2021), Labruna *et al.* (2024) e Rodrigues-da-Silva *et al.* (2025).

No Brasil, as únicas zoonoses transmitidas por carrapatos com ocorrência confirmada são as riquetsioses causadas por *Rickettsia rickettsii* e *Rickettsia parkeri* cepa Mata Atlântica, conhecidas como febre maculosa brasileira.

Três espécies de carrapatos do gênero *Amblyomma* são reconhecidas como vetores, cada uma associada a cenários ecoepidemiológicos distintos.

Febre Maculosa: Vetores e Aspectos Ecoepidemiológicos

A Febre Maculosa Brasileira (FMB), causada por *R. rickettsii*, é uma doença grave, frequentemente associada a altas taxas de letalidade, que podem exceder 50% em determinados contextos. É endêmica da região sudeste do Brasil, apresentando elevada incidência no estado de São Paulo.

Duas espécies de carrapatos são reconhecidas como vetores de *R. rickettsii*: *Amblyomma sculptum* (anteriormente *Amblyomma cajennense*) e *Amblyomma aureolatum*.

O *A. sculptum* é o principal vetor de *R. rickettsii*. Popularmente conhecido como "carrapato-estrela", apresenta estágios imaturos que são generalistas quanto aos hospedeiros, enquanto os

adultos parasitam preferencialmente grandes mamíferos, especialmente cavalos e capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

As populações de *A. sculptum* distribuem-se predominantemente pelo bioma Cerrado, com expansão para áreas degradadas de Mata Atlântica, especialmente margens de rios e pastagens antropizadas, frequentemente associadas à dispersão de capivaras. A transmissão humana ocorre principalmente pelo estágio ninfal, cujo período de maior abundância se estende, em geral, de junho a novembro, coincidindo com o aumento sazonal dos casos humanos da forma grave da doença.

Apesar da comprovada competência vetorial, a prevalência de *A. sculptum* infectados por *R. rickettsii* é extremamente baixa, geralmente inferior a 1%, inclusive em áreas endêmicas. Isso se deve à elevada patogenicidade da bactéria para o carrapato, causando mortalidade em larvas, ninfas e adultos, além de comprometer o desempenho reprodutivo das fêmeas. Menos da metade das fêmeas infectadas transmite a bactéria à prole por via transovariana, impossibilitando a manutenção sustentada do agente apenas na população do vetor.

Nesse contexto, a capivara desempenha papel central como hospedeiro amplificador na ecologia da FMB. Durante um curto período de ricketsemia após o contágio (através da picada de um carrapato infectado), esses animais tornam-se fonte de infecção para carrapatos livres de *R. rickettsii*. Após esse período de ricketsemia, desenvolvem resposta imune duradoura, deixando de participar na amplificação da bactéria. Entretanto, a elevada taxa reprodutiva das capivaras garante a constante reposição de indivíduos susceptíveis, mantendo o ciclo de circulação do patógeno.

Diferentemente das capivaras, os cavalos não atuam como hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii*. Contudo, exercem papel ecológico relevante neste cenário epidemiológico ao sustentarem grandes populações de *A. sculptum* e promoverem sua dispersão no ambiente, especialmente em áreas de uso antrópico.



Fig. 4-1. Perfil ecoepidemiológico comum na região sudeste do Brasil para a transmissão da *Rickettsia rickettsii* pelo carrapato *Amblyomma sculptum*. Fonte: adaptado de BRASIL, 2022. Foto cedida por Thiago Fernandes Martins.

O outro vetor de *R. rickettsii* é o *A. aureolatum*, envolvido na transmissão da FMB particularmente na Região Metropolitana de São Paulo, em ambientes de Mata Atlântica próximos a áreas urbanizadas. Trata-se de uma espécie restrita a áreas úmidas florestadas, especialmente em maiores altitudes, não se adaptando a ambientes abertos ou degradados.

Em um cenário epidemiológico muito mais reduzido, a transmissão ocorre principalmente quando cães entram nas áreas de mata, são parasitados por *A. aureolatum* infectados e os levam para os ambientes domiciliares. A infecção humana geralmente acontece quando os carrapatos se desprendem do cão (ao se coçar ou se retirados manualmente) e picam uma pessoa. Este perfil parece ocorrer especialmente com indivíduos machos, que podem permanecer fixados ao animal por semanas.

Nesta espécie, há comprovação experimental da transmissão transtadial e transovariana altamente eficiente, permitindo a manutenção do patógeno circulando por várias gerações nas populações, resultando em elevada prevalência de carrapatos infectados nas áreas endêmicas.



Fig. 4-2. Perfil ecoepidemiológico comum na Região Metropolitana de São Paulo para a transmissão da *Rickettsia rickettsii* pelo carrapato *Amblyomma aureolatum*, nas áreas urbanas próximas à fragmentos de Mata Atlântica. Fonte: adaptado de BRASIL, 2022. Foto cedida por Thiago Fernandes Martins.

A riquetsiose causada por *R. parkeri* cepa Mata Atlântica apresenta curso clínico mais brando, sem a confirmação de óbitos até o momento. Considerada uma doença emergente, teve seu primeiro caso humano registrado em 2010 no litoral sul de São Paulo. Posteriormente, casos foram identificados em Santa Catarina e na Bahia, além da detecção de carrapatos infectados em diversos estados brasileiros.

O vetor reconhecido é o *A. ovale*, espécie amplamente distribuída no país, com ocorrência conhecida em diferentes biomas. Entretanto, a transmissão humana dessa riquetsiose está associada principalmente a populações deste carrapato na Mata Atlântica. As formas imaturas parasitam roedores, enquanto os adultos utilizam carnívoros silvestres e cães domésticos como hospedeiros.

As infecções humanas ocorrem pela picada dos estágios adultos adquiridos durante incursões em ambientes florestais, e alternativamente pela introdução de carrapatos no domicílio por cães que acessam estas matas.



Figura 3. Perfil ecoepidemiológico comum para a transmissão da *Rickettsia parkeri* cepa Mata Atlântica pelo carrapato *Amblyomma ovale* em áreas de Mata Atlântica nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. Fonte: adaptado de BRASIL, 2022. Foto cedida por Thiago Fernandes Martins.

Aspectos Clínicos

Do ponto de vista clínico, a FMB causada pela *R. rickettsii* representa importante desafio diagnóstico, em razão do quadro inicial inespecífico e da possibilidade de rápida progressão para formas graves e potencialmente fatais.

O período de incubação varia de dois a 14 dias, com início súbito de febre alta, cefaleia intensa e mialgias generalizadas. Entre o terceiro e quinto dia, pode surgir exantema maculopapular, com as manchas na pele classicamente iniciando-se em punhos e tornozelos e progredindo para o tronco, podendo acometer palmas das mãos e plantas dos pés. O exantema pode ser discreto, tardio ou mesmo ausente, dificultando o reconhecimento precoce.

A patogenia envolve vasculite disseminada decorrente da invasão e destruição de células endoteliais, podendo resultar em complicações multissistêmicas, como pneumonia intersticial, miocardite, encefalite e insuficiência renal aguda.

O diagnóstico confirmatório depende de métodos laboratoriais para a identificação do agente etiológico. O padrão-ouro é a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), que detecta anticorpos IgG contra antígenos do gênero *Rickettsia*. A confirmação exige um aumento de pelo menos quatro vezes nos títulos de anticorpos entre duas amostras de soro pareadas, coletadas com intervalo ideal de 14 a 21 dias, correspondentes às fases aguda e convalescente da infecção. Em razão da reação cruzada entre as diferentes espécies de *Rickettsia* do grupo da Febre Maculosa, a RIFI sozinha não permite a diferenciação entre *R. rickettsii* e *R. parkeri* cepa Mata Atlântica, devendo ser interpretada em conjunto com os dados clínicos e epidemiológicos.

As técnicas de biologia molecular, especialmente a reação em cadeia da polimerase em tempo real (qPCR), permitem a detecção e amplificação do DNA do patógeno a partir de diferentes amostras de sangue, coágulos, fragmentos de tecidos ou crostas de lesões cutâneas. A escara de inoculação é um achado clínico frequentemente associado *R. parkeri* cepa Mata Atlântica. Quando

presente, a coleta de material dessa lesão apresenta maior sensibilidade para a detecção molecular do que amostras sanguíneas.

Nos casos avaliados na fase aguda ou nos óbitos, quando os títulos de anticorpos ainda são baixos ou inexistentes, o isolamento da *Rickettsia* em cultura de células é o padrão-ouro para a identificação direta do agente etiológico, mas a sua aplicação é restrita a ambientes com nível de biossegurança 3 (NB-3), disponível nos laboratórios de referência.

Em qualquer circunstância, a abordagem diagnóstica não se restringe aos resultados laboratoriais. A suspeita clínica deve ser complementada pela avaliação epidemiológica, considerando o histórico de exposição a áreas de risco, o contato com carrapatos e o contexto ecoepidemiológico regional.

Os óbitos por FMB estão fortemente associados ao atraso na instituição do tratamento adequado. A introdução precoce da terapia antimicrobiana, idealmente nos primeiros cinco dias de sintomas, reduz significativamente a gravidade e a letalidade nos casos não complicados. As diretrizes do Ministério da Saúde recomendam o início imediato da terapia empírica com doxiciclina nos casos suspeitos.

Casuística no Brasil

A análise dos dados de notificação e confirmação de casos no Brasil, entre 2013 e 2023, evidencia aumento progressivo da incidência. Nesse período, foram confirmados 2.359 casos, com 761 óbitos e taxa de letalidade média nacional de 33,4%. Destaca-se aumento expressivo das notificações, incluindo crescimento de 304% entre 2022 e 2023, e aumento de 62% nos casos confirmados.

Apesar do aumento absoluto de casos, observa-se redução significativa da taxa de letalidade, atingindo 19,3% em 2023. Esse indicador deve ser interpretado com cautela, uma vez que agrega os casos causados por *R. rickettsii* e *R. parkeri* cepa Mata Atlântica, subestimando a letalidade real da forma grave.

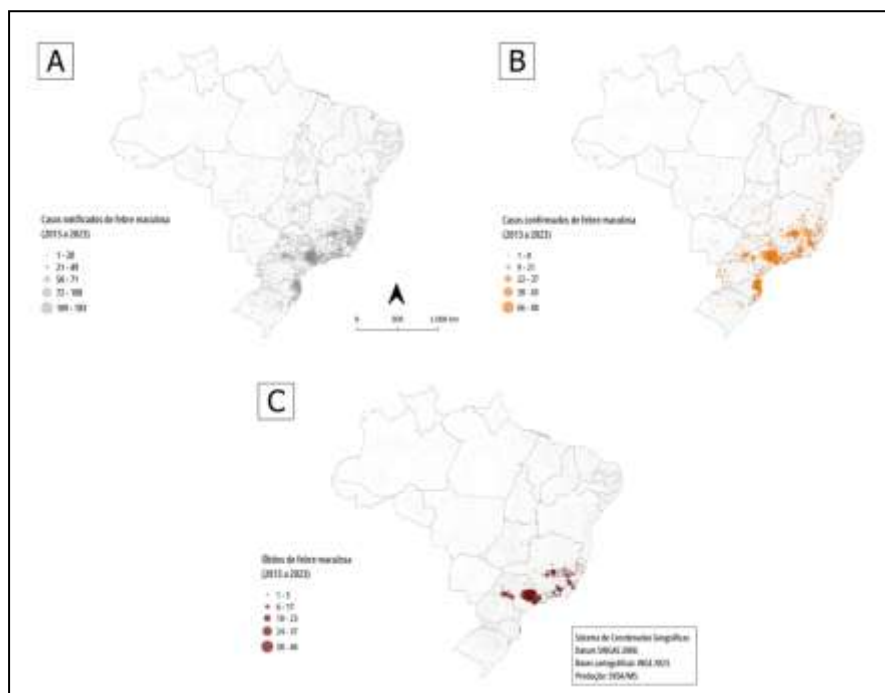


Fig. 4-4. Distribuição espacial do número de casos notificados (A), confirmados (B) e óbitos (C) de febre maculosa no Brasil, de 2013 a 2023, por município de infecção. Fonte: BRASIL, 2024.

A distribuição espacial demonstra concentração dos casos confirmados e óbitos nas regiões Sul e Sudeste. O Sudeste concentra 62,4% dos casos e 87,6% dos óbitos, com destaque para o estado de São Paulo, que lidera com 849 casos e 457 mortes.

Na região Sul, Santa Catarina teve 423 casos confirmados no período, sendo o terceiro Estado brasileiro em números absolutos. O Paraná registrou 74 casos. No entanto, apenas quatro

óbitos foram registrados nesta região, todos no Paraná, e em municípios próximos à divisa com São Paulo. Assim, a região Sul é caracterizada pelo perfil brando da febre maculosa.

Quanto à sazonalidade, apesar do registro de casos ao longo do ano, há um pico de incidência entre maio e novembro, especialmente na região Sudeste, coincidindo com a maior abundância de larvas e ninfas de *A. sculptum*, que são estágios de menor tamanho, difícil visualização e maior probabilidade de permanência prolongada no hospedeiro humano.

Considerações Finais

A febre maculosa se apresenta como um desafio na saúde pública nas áreas endêmicas da doença no país, com o aumento nos casos humanos e a expansão geográfica reportados nos boletins oficiais dos serviços de vigilância epidemiológica.

Paralelamente, avançamos bastante na compreensão dos cenários epidemiológicos das riquetsioses no Brasil, acumulando descobertas sobre os vetores competentes, os agentes etiológicos envolvidos e os fatores ambientais e antrópicos que modulam a transmissão dessas doenças. Mas muito ainda há por ser estudado e compreendido.

Esses avanços científicos devem fortalecer a capacitação dos profissionais de saúde, e auxiliar no diagnóstico e tratamento assertivos para a doença.

Agradecimentos

Fotos cedidas pelo pesquisador Dr. Thiago Fernandes Martins, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP e Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan.

Referências

- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, H. G. **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. 223 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Perfil epidemiológico da febre maculosa no Brasil – 2013 a 2023**. Boletim Epidemiológico, Brasília, DF, v. 55, n. 9, 19 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Nota Técnica n. 41/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS: dispõe diretrizes técnicas e recomendações de conduta para a vigilância da febre maculosa no Brasil**. Brasília, DF, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Febre maculosa: aspectos epidemiológicos, clínicos e ambientais**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. 160 p. ISBN 978-65-5993-255-9.
- DE OLIVEIRA, G. M. B. *et al.* New records of soft ticks (Acari: Argasidae) from caves in Brazil. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 15, n. 3, e102331, 2024.
- DE PAULA, L. G. F. *et al.* Seasonal dynamics of *Amblyomma sculptum*: a review. **Parasites & Vectors**, v. 15, n. 1, art. 193, p. 1–14, 2022.
- FACCINI-MARTÍNEZ, Á. A.; MUÑOZ-LEAL, S.; LABRUNA, M. B.; ANGERAMI, R. N. Borrelioses in Brazil: is it time to consider tick-borne relapsing fever a neglected disease in Brazil? **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, e0443-2021, 2021.
- JACINAVICIUS, F. C. *et al.* Taxonomic Catalog of the Brazilian Fauna: the Brazilian acarofauna (Arachnida). **Zoologia (Curitiba)**, v. 42, e24081, p. 1–49, 2025.
- LABRUNA, M. B. *et al.* Lyme borreliosis in Brazil: a critical review on the Baggio-Yoshinari syndrome (Brazilian Lyme-like disease). **Clinical**

Microbiology Reviews, v. 37, n. 4, e00097-24, 2024.

LABRUNA, M. B. Ecology of Rickettsia in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, p. 156–166, 2009.

LUZ, H. R. *et al.* Epidemiology of capybara-associated Brazilian spotted fever. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 9, e0007734, 2019.

PINTER, A. *et al.* Study of the seasonal dynamics, life cycle, and host specificity of Amblyomma aureolatum (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 41, n. 3, p. 324–332, 2004.

RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, A. *et al.* Capybaras (Hydrochoerus hydrochaeris) as amplifying hosts of Rickettsia rickettsii to Amblyomma sculptum ticks. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 11, n. 5, e101463, 2020.

RODRIGUES, A. C. *et al.* The inoculation eschar of Rickettsia parkeri rickettsiosis in Brazil: importance and cautions. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 14, n. 2, e102127, 2023.

RODRIGUES-DA-SILVA, R. N. *et al.* Questioning the existence of Baggio-Yoshinari syndrome in Brazil. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 31, n. 3, p. 473–474, 2025.

SARAIVA, D. G. *et al.* Feeding period required by Amblyomma aureolatum ticks for transmission of Rickettsia rickettsii to vertebrate hosts. **Emerging Infectious Diseases**, v. 20, n. 9, p. 1504–1510, 2014.

SOARES, J. F. *et al.* Description of Amblyomma monteiroae n. sp. (Acari: Ixodidae), a parasite of the great horned owl in southern Brazil. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 14, n. 6, e102239, 2023.

SONENSHINE, D. E.; ROE, R. M. **Biology of ticks. Volume 1**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. 560 p.

SOUZA, C. E. *et al.* Experimental infection of capybaras Hydrochoerus hydrochaeris by Rickettsia rickettsii and evaluation of the transmission to ticks Amblyomma cajennense. **Veterinary Parasitology**, v. 161, n. 1–2, p. 116–121, 2009.

SZABÓ, M. P. J.; PINTER, A.; LABRUNA, M. B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 3, art. 27, 2013.

SZABÓ, M. P. J. *et al.* In vitro isolation from Amblyomma ovale (Acari: Ixodidae) and ecological aspects of the Atlantic rainforest Rickettsia, the causative agent of a novel spotted fever rickettsiosis in Brazil. **Parasitology**, v. 140, n. 6, p. 719–728, 2013.

YOSHINARI, N. H. *et al.* The current state of knowledge on Baggio-Yoshinari syndrome (Brazilian Lyme disease-like illness): chronological presentation of historical and scientific events observed over the last 30 years. **Pathogens**, v. 11, n. 8, art. 889, 2022.



PARTE 3 APRESENTAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

VISÃO GERAL DA EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES

Vinícius Delano

Bruno Alexandre Aparecido Pereira

Sílvia Mara Tasso

EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES COM ARACNÍDEOS

Bárbara Cássia Costa

Júlia Manoela Silveira Silva

Sílvia Mara Tasso

Visão Geral da Epidemiologia dos Acidentes

Bruno Alexandre Aparecido Pereira; Vinícius Delano; Sílvia Mara Tasso ¹

1 – Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho; Universidade do Vale do Sapucaí;

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Introdução

Os acidentes causados por aracnídeos, como escorpiões e aranhas, figuram entre as principais causas de envenenamento no Brasil. A diversidade de espécies de importância médica, associada às condições climáticas e socioambientais do país, torna o controle desses agravos um desafio contínuo.

Segundo o Ministério da Saúde (2024), o Brasil registra, em média, 165 a 180 mil acidentes anuais por animais peçonhentos, sendo mais de 60% provocados por escorpiões. O crescimento urbano desordenado, o acúmulo de resíduos sólidos e a expansão de áreas residenciais próximas a habitats naturais favorecem a disseminação de espécies como *Tityus serrulatus*, *T. bahiensis*, *Loxosceles* sp. e *Phoneutria* sp.

Esses acidentes geram repercussões clínicas e socioeconômicas relevantes, com impacto sobre o sistema de saúde e sobre a produtividade das vítimas, além de representarem risco elevado para crianças e idosos.

Contexto Histórico e Evolução dos Registros

Desde o início dos anos 2000, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) consolidou-se como o principal instrumento de vigilância dos acidentes com animais peçonhentos. Os registros demonstram tendência de crescimento progressivo nas últimas duas décadas, refletindo tanto o aumento da exposição humana quanto a melhoria dos mecanismos de notificação. De 2019 a 2025, os dados indicam aumento aproximado de 18% nas notificações de acidentes com aracnídeos. As projeções para 2025 estimam entre 190 e 195 mil casos, o que reafirma a necessidade de ações estruturadas de vigilância ambiental e educação sanitária (Fiocruz, 2024; UFMG, 2022).

Perfil Epidemiológico Nacional (2019–2025)

A análise dos dados mostra aumento contínuo das notificações, mantendo taxa de letalidade estável em torno de 0,08%. O escorpionismo responde por aproximadamente 75% dos casos, seguido pelos acidentes com aranhas (*Loxosceles* spp. e *Phoneutria* spp.).

A maior parte das vítimas pertence ao sexo feminino (56%), sendo crianças e adultos jovens os grupos mais vulneráveis.

O Sudeste responde por aproximadamente 45% das notificações, seguido pelo Nordeste (27%), Sul (12%), Centro-Oeste (9%) e Norte (7%). O estado de Minas Gerais concentra o maior número absoluto de casos, seguido de São Paulo e Bahia.

Ano	Casos notificados	Óbitos	Letalidade (%)
2019	156.723	127	0,08
2020	161.450	118	0,07
2021	169.802	131	0,08
2022	177.635	146	0,08
2023	184.910	152	0,08
2024	≈ 188.000	≈ 150	0,08

Tabela 1 – Notificações de casos de acidentes com aracnídeos. Fonte: SINAN/MS (2019-2024).

Perfil das Vítimas

De acordo com os registros do SINAN, referentes ao período de 2019 a 2024, o perfil epidemiológico das vítimas indica uma predominância do sexo feminino, que representa 56% dos casos, frente aos 44% do sexo masculino. A maior incidência de ocorrências atinge crianças de 0 a 9 anos e adultos na faixa dos 30 aos 49 anos. Observa-se também que a grande maioria dos acidentes, cerca de 75%, ocorre no próprio ambiente domiciliar. Em relação à assistência médica, a mediana de tempo até o atendimento é de duas horas, destacando-se que demoras superiores a seis horas estão diretamente associadas a uma maior gravidade do quadro clínico.

Distribuição Regional e Fatores Ambientais

O Sudeste concentra 45% das notificações nacionais, seguido pelo Nordeste (27%), Sul (12%), Centro-Oeste (9%) e Norte (7%).

A distribuição dos acidentes aracnídeos no Brasil tem relação direta com condições climáticas e socioambientais. A Fiocruz (2023) identifica correlação entre elevação da temperatura média e aumento de notificações em até 20%. Nos meses mais quentes (set. – mar.), há maior atividade dos aracnídeos e, consequentemente, aumento dos acidentes.

Fatores como: urbanização desordenada, acúmulo de resíduos, ausência de saneamento básico, e armazenamento inadequado de entulho favorecem o abrigo e a reprodução de escorpiões. Estudos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2022) indicam que áreas com coleta de lixo irregular têm risco três vezes maior de acidentes domésticos.

Perfil Clínico e Manejo Terapêutico

Os escorpiões do gênero Tityus continuam como os principais responsáveis pelos acidentes graves no Brasil, em especial T. serrulatus, espécie partenogenética com ampla capacidade de adaptação a ambientes urbanos. O Instituto Butantan (2023) e a Fiocruz (2024) relatam que o envenenamento por Tityus pode causar distúrbios autonômicos intensos, especialmente em crianças: sudorese, hipertensão, arritmia e edema pulmonar agudo.

As aranhas do gênero *Loxosceles* são a segunda causa de maior relevância. O loxoscelismo cursa com necrose cutânea progressiva e, em casos graves, hemólise intravascular. Já o foneutrismo, provocado por *Phoneutria* spp., apresenta início súbito, dor intensa e manifestações neurológicas, sendo mais comum no Sul e Sudeste.

Políticas Públicas e Estratégias de Vigilância

O Ministério da Saúde (2024) mantém protocolos nacionais para o manejo de acidentes por animais peçonhentos (Manual de Diagnóstico e Tratamento, 2ª ed.). As principais diretrizes incluem:

- Notificação compulsória imediata ao SINAN.
- Avaliação clínica conforme gravidade: leve, moderado ou grave.
- Administração de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico conforme o agente identificado.
- Encaminhamento hospitalar em casos com sintomas sistêmicos, crianças e idosos.
- Educação em saúde e eliminação de criadouros em áreas urbanas.

O Instituto Butantan, em parceria com o SUS, distribui cerca de 210 mil frascos de soro antiveneno por ano. Entre 2020 e 2024, foram distribuídos em média 210.000 frascos/ano aos estados, com prioridade para Minas Gerais, Bahia e Pernambuco (MS, 2024).

Programas de educação comunitária, eliminação de criadouros e monitoramento de áreas de risco têm sido implementados por estados e municípios.

A integração entre instituições de pesquisa (Fiocruz, USP, UFMG, UFBA) fortalece o desenvolvimento de estudos epidemiológicos e ferramentas geoespaciais de monitoramento.

Desafios e Perspectivas Futuras

Os principais desafios incluem:

- aprimorar a notificação e vigilância em áreas rurais e periféricas;
- reduzir a subnotificação e o atraso no atendimento;
- promover capacitação de profissionais de saúde e campanhas educativas;
- integrar dados ambientais e climáticos à vigilância epidemiológica.

Além disso, há necessidade de investimentos contínuos em infraestrutura sanitária e controle ambiental, com abordagem intersetorial entre saúde, meio ambiente e educação.

Considerações Finais

Os acidentes por aracnídeos representam um desafio crescente à saúde pública brasileira. O aumento progressivo das notificações entre 2019 e 2025 reflete tanto o avanço da vigilância quanto a expansão urbana sem controle ambiental. A predominância do escorpionismo e a maior vulnerabilidade de crianças reforçam a necessidade de estratégias integradas de prevenção, educação sanitária e manejo clínico precoce.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. 2. ed. Brasília: MS, 2024.
- FIOCRUZ. **Boletim Epidemiológico de Acidentes com Animais Peçonhentos – 2019–2024**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2024.
- INSTITUTO BUTANTAN. **Relatório Anual de Vigilância Aracnidismo no Brasil**. São Paulo: IB, 2023.
- UFMG. **Mapeamento socioambiental de escorpionismo urbano em Minas Gerais (2018–2022)**. Belo Horizonte: UFMG, 2022.
- USP. **Estudo comparativo de envenenamentos por Tityus serrulatus e Loxosceles sp. no Sudeste brasileiro (2019–2023)**. São Paulo: USP, 2024.
- UFBA. **Impacto climático na incidência de acidentes por escorpiões no Nordeste brasileiro (2020–2024)**. Salvador: UFBA, 2024.

Epidemiologia dos Acidentes com Aracnídeos

Bárbara Cássia Costa; Júlia Manoela Silveira Silva; Sílvia Mara Tasso ¹

1 – Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho; Universidade do Vale do Sapucaí;

Doi.org/10.XXXX/XXXXX

Animais Peçonhentos no Brasil

A expansão e o desenvolvimento das áreas urbanas no Brasil não seguiram um planejamento coeso. E, considerando a riqueza de biodiversidade no país, esse crescimento desorganizado, somado ao desmatamento e às mudanças climáticas, resultou em um desequilíbrio ecológico significativo. Assim, os animais peçonhentos e os seres humanos passaram a compartilhar os mesmos territórios, o que elevou a frequência de acidentes envolvendo esses seres (Biz *et al.*, 2021; Lima Silveira; Machado, 2017).

Segundo o Guia de Animais Peçonhentos do Brasil, animais peçonhentos são aqueles que têm a capacidade de injetar ativamente componentes tóxicos, por meio de aparelhos inoculadores, que podem ser: dentes especializados (presas), ferrões, quelíceras, cerdas urticantes, esporões etc. (Brasil, 2024).

Nesse contexto, a Coordenação Nacional de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos começou a adotar o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) como banco de dados a partir de 1995 (Lima Silveira; Machado, 2017). Conforme o Ministério da Saúde, o registro de ocorrências desses acidentes apresentou um aumento expressivo de 440,87% no período compreendido entre os anos de 2000 e 2016 (Biz *et al.*, 2021).

A seriedade dos quadros clínicos resultantes, somada ao elevado volume de ocorrências, levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a tomar uma medida crucial em 2009: a inclusão dos acidentes por animais peçonhentos na lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs). Esta categoria engloba enfermidades que, embora controladas ou quase erradicadas em nações desenvolvidas, mantêm uma alta prevalência em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (Lima Silveira; Machado, 2017).

Entre os acidentes mais comuns entre 2007 e 2021, destacam-se as ocorrências com escorpiões (51,2%), serpentes (16,5%) e aranhas (16,4%), representando 84,1% do total. Os acidentes envolvendo aranhas foram predominantemente causados por três gêneros, com a seguinte distribuição: gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) respondendo por 4,6% do total de casos, em seguida o gênero *Phoneutria* (aranha-armadeira), tendo causado 2,3% dos acidentes e, por fim, o gênero *Latrodectus* (viúva-negra) representando uma parcela menor, com menos de 1% das ocorrências (Biz *et al.*, 2021).

Ademais, entre 2020 e 2022, a região brasileira com maior quantidade de notificações por acidentes com animais peçonhentos foi a região Sudeste (38,66%), seguida pela região Nordeste (35,65%), Sul (10,68%) e Norte (8,19%), sendo o Centro-Oeste a região que apresentou o menor número de registros (6,79%) (Matos; Rocha; Faria, 2024).

Segundo Matos, Rocha e Faria (2024), os mais acometidos em todas as regiões são as pessoas do sexo masculino (55,06%) e a faixa etária entre 20-39 anos (31,78%). Conforme Biz *et al.* (2021), em relação à identificação racial das vítimas, há prevalência notável de acidentes entre

a população parda. Este grupo concentrou a maioria dos casos, totalizando 1.051.491 ocorrências (equivalente a 42,8% do número total de acidentes por animais peçonhentos). A escolaridade das vítimas demonstrou-se predominante entre o 5º e 8º ano incompletos (11,4%) e a maior parte dos pacientes tratados teve uma evolução favorável (91,5%), resultando na cura completa e sem o desenvolvimento de sequelas permanentes. O número de óbitos no período de 2007 a 2021 foi de 2.725 (Biz *et al.*, 2021; Matos; Rocha; Faria, 2024).

Aracnídeos no Brasil

No Brasil, os acidentes envolvendo aranhas integram a lista de agravos de notificação compulsória, sendo registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (Santos *et al.*, 2024). Foi observado um aumento progressivo no número de notificações e, na maioria dos casos, o agente etiológico não é identificado, o que contribui para a subnotificação (Camplesi *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2024). Tal cenário decorre da escassez de métodos diagnósticos específicos e do mimetismo dos sintomas com outras condições clínicas (WEISS; PAIVA, 2017). Considerando o aumento no número de casos, destaca-se que fatores biológicos e ecológicos contribuem diretamente para esse panorama, como a migração das aranhas para ambientes domiciliares decorrente do desmatamento urbano, além do clima favorável e da maior disponibilidade de alimento. Esse deslocamento intensifica a interação entre aranhas e seres humanos, repercutindo no crescimento das ocorrências (Santos *et al.*, 2024).

No período de 2014 a 2023 revelam um total de 330.639 casos de acidentes por aranhas registrados no país. A análise temporal demonstra uma tendência geral de crescimento contínuo ao longo da série histórica, com reduções pontuais observadas em 2016 e durante os anos de pandemia de COVID-19 (2020–2021), período em que a queda é atribuída, possivelmente, à subnotificação decorrente da sobrecarga dos serviços de saúde. A partir de 2022, verifica-se uma retomada do aumento das notificações, esse fenômeno está relacionado ao fortalecimento e ampliação das ações de vigilância epidemiológica e à melhoria na capacidade de registro dos sistemas de informação (Santos *et al.*, 2024).

A distribuição dos gêneros envolvidos demonstrou que o principal responsável pelos acidentes foi o gênero *Loxosceles*, que correspondeu a 23,47% das notificações (SANTOS *et al.*, 2024). Em seguida, *Phoneutria* representou 14% dos casos, configurando-se como o segundo gênero de maior relevância clínica. O gênero *Latrodectus* apresentou baixa prevalência, com apenas 0,50% das ocorrências, embora esteja associado à maior letalidade entre as espécies de importância médica (Santos *et al.*, 2024). Além disso, 33,12% das notificações envolveram outras espécies de aranhas, o que dificulta a precisão epidemiológica devido à heterogeneidade desse grupo (Santos *et al.*, 2024). Foi observado ainda que 28,92% das fichas apresentaram o campo de identificação da espécie preenchido como ignorado ou em branco, evidenciando dificuldade na identificação do agente causador (Santos *et al.*, 2024). Os achados corroboram a literatura vigente, conforme Chippaux (2015), que cita *Loxosceles* como principal responsável pelos acidentes, seguida por *Phoneutria* e *Latrodectus*.

A análise demográfica revelou predominância de vítimas do sexo masculino, que representaram 53,49% (176.843) dos casos, enquanto mulheres corresponderam a 46,50% (153.753) (Santos *et al.*, 2024). Quanto à faixa etária, observou-se maior acometimento entre adultos jovens e de meia-idade: indivíduos de 20 a 39 anos corresponderam a 32,52% dos casos, e aqueles entre 40 e 59 anos a 29,63%. Os extremos de idade apresentaram as menores frequências, com 1,32% dos casos em menores de um ano e 1,54% em indivíduos com 80 anos ou mais (Santos

et al., 2024). Em relação à raça/cor, a população branca representou 65,04% das notificações, seguida por pessoas pardas (22,54%) e pretas (3,78%). Essa distribuição reflete, em parte, o perfil demográfico da Região Sul, área mais afetada, e desigualdades no acesso aos serviços de saúde (SANTOS *et al.*, 2024).

A análise dos locais anatômicos acometidos evidenciou que os pés foram a região mais frequentemente atingida, correspondendo a 18,04% dos casos (59.659 notificações) (Santos *et al.*, 2024). As mãos representaram o segundo local mais acometido, com 15,32% dos episódios (50.651 casos), seguidas pelos dedos das mãos, que concentraram 11,71% das ocorrências (Santos *et al.*, 2024). A predominância de lesões em extremidades está associada ao tipo de interação que favorece o acidente, sobretudo em contextos domésticos, rurais e ocupacionais, nos quais essas regiões do corpo têm maior exposição e contato com o ambiente (Santos *et al.*, 2024).

A análise espacial evidenciou marcada concentração de casos na Região Sul, responsável por 54,26% das notificações (Santos *et al.*, 2024). Nessa região, predominou o gênero *Loxosceles* (35,01%), seguido por *Phoneutria* (13,92%). A Região Sudeste registrou 32,27% dos acidentes, com maior participação de *Phoneutria* (16,45%) e *Loxosceles* (8,50%) (Santos *et al.*, 2024). No Nordeste, que respondeu por 6,81% dos casos, os acidentes envolveram principalmente *Loxosceles* (11,97%) e *Phoneutria* (4,83%) (Santos *et al.*, 2024). Na Região Norte, que concentrou 3,53% das notificações, observou-se distribuição semelhante entre *Phoneutria* (14,19%) e *Loxosceles* (13,59%) (Santos *et al.*, 2024). Por fim, o Centro-Oeste registrou 3,12% dos casos, também com predominância desses dois gêneros (Santos *et al.*, 2024).

A maior parte dos acidentes foi classificada como leve, totalizando 84,01% das notificações, predominantemente associadas a aranhas de outras espécies e ao gênero *Phoneutria* (Santos *et al.*, 2024). Os casos moderados representaram 11,39% e estiveram relacionados principalmente aos acidentes por *Loxosceles* (43,75%) (Santos *et al.*, 2024). Os casos graves corresponderam a 0,61% do total, também com predominância de acidentes loxoscélicos. Além disso, 3,99% das fichas apresentaram gravidade ignorada, evidenciando falhas no preenchimento (Santos *et al.*, 2024). A gravidade dos acidentes, sobretudo aqueles causados por *Loxosceles*, guarda estreita relação com o intervalo entre a picada e o início do tratamento. A eficácia do soro antiloxoscélico diminui significativamente após 36 horas, o que limita seu efeito terapêutico em casos de atendimento tardio (Santos *et al.*, 2024).

A evolução clínica dos acidentes demonstrou predominância de desfechos favoráveis, com 91,46% dos pacientes evoluindo para cura. A letalidade registrada foi baixa: 0,05% dos casos (177 óbitos) foram diretamente atribuídos ao agravo, enquanto 0,02% corresponderam a mortes decorrentes de outras causas. Entre os gêneros de aranhas de importância médica, *Latrodectus* apresentou a maior taxa de letalidade (0,18%), seguido por *Loxosceles* (0,09%) e *Phoneutria* (0,04%) (Santos *et al.*, 2024). Além disso, 8,47% das fichas apresentaram evolução ignorada, o que evidencia persistentes lacunas no preenchimento das notificações (Santos *et al.*, 2024).

Aracnídeos em Minas Gerais

Segundo os registros do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), vinculados ao DATASUS, o estado de Minas Gerais (MG) se destacou com 102.808 casos, o que corresponde a cerca de 8% das notificações, sendo a maior parte relacionada ao escorpionismo, entre 2015 e 2017 (Medeiros *et al.*, 2022). No entanto, ao observar o conjunto de dados, fica evidente também a participação dos aracnídeos, que representam a segunda classe mais frequente de agentes relacionados a esses acidentes no estado (Medeiros *et al.*, 2022).

Quanto ao perfil epidemiológico, verificou-se predominância de vítimas do sexo masculino (54,8%), o que acompanha o perfil laboral de MG, ainda fortemente marcado pela atuação masculina em atividades agropecuárias e rurais (Medeiros et al., 2022; Meschial et al., 2013). A faixa etária de 20 a 59 anos concentrou 58,8% dos casos, confirmando os achados da literatura que apontam esse grupo etário como o mais ativo economicamente no estado. A raça parda se sobressaiu como a mais acometida (49,2%), em conformidade com o perfil demográfico nacional apresentado pelo IBGE (Silva; Bernarde; Abreu, 2015).

Segundo estudos recentes, as regiões Sul e Centro-Sul de Minas Gerais apresentam maior incidência de acidentes por aranhas devido à proximidade com remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado, biomas que sofreram intensos processos de degradação ambiental ao longo das últimas décadas (Moraes *et al.*, 2021). A perda de habitat natural, somada à precariedade de saneamento e ao acúmulo de resíduos nos arredores urbanos, favorece a migração desses artrópodes para o ambiente doméstico e periurbano, onde encontram abrigo em entulhos, materiais de construção, lixo e estruturas residenciais. Esse padrão é ilustrado por estudos realizados em Juiz de Fora, região considerada endêmica para acidentes por aracnídeos, com destaque para araneísmo causado principalmente por gêneros como *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus* (Martins *et al.*, 2011). Nas demais regiões do estado, permanece predominante a ocorrência de escorpionismo, o que é explicado pelo desequilíbrio ecológico associado ao desmatamento ou saneamento básico (Gonçalves *et al.*, 2020). Ainda assim, os aracnídeos representam um grupo relevante, pois, embora menos numerosos nas estatísticas gerais, estão associados a acidentes de importância médica e à persistência de riscos em áreas específicas do estado (Medeiros *et al.*, 2022).

A evolução clínica dos casos registrados em Minas Gerais apresentou um elevado índice de cura (97,19%), mesmo considerando que os escorpiões foram responsáveis pela maior parte dos óbitos (Medeiros *et al.*, 2022). Essa taxa de recuperação está diretamente ligada à autossuficiência nacional na produção de soros antivenenos, distribuídos pelo Ministério da Saúde segundo a incidência regional e com base nas notificações do SINAN (Vaz; Vital Brazil; Paixão, 2020). O correto funcionamento e a atualização contínua dos sistemas de informação em saúde são essenciais para garantir a distribuição adequada dos antivenenos, impactando positivamente no desfecho dos casos (Salomão; Luna; Machado, 2018). Instituições como o Instituto Butantan, a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) e o Instituto Vital Brazil desempenham papel fundamental na manutenção dessa capacidade produtiva (Vance *et al.*, 2017).

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de animais peçonhentos do Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.
- BIZ, M. E. Z. *et al.* Perfil epidemiológico em território brasileiro dos acidentes causados por animais peçonhentos: retrato dos últimos 14 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 11, p. e9210, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e9210.2021>.
- CAMPLESI, A. C. *et al.* Accidents caused by spider bites. **Open Journal of Animal Sciences**, v. 4, n. 2, p. 113-117, 2014.
- CHIPPAUX, J. P. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 21, n. 1, p. 13, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40409-015-0011-1>.
- GONÇALVES, J. E. *et al.* Acidentes por animais peçonhentos: uma análise do perfil epidemiológico da região Nordeste do Brasil no período de 2010 a 2019. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e1099108334, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8334>.
- LIMA SILVEIRA, J.; MACHADO, C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos nos municípios do sul de Minas Gerais. **Journal Health NPEPS**, v. 2, n. 1, p. 88-101, 2017. DOI: 10.30681/25261010.

- MARTINS, F. J. *et al.* Perfil dos acidentes causados por aranhas na área de abrangência sanitária do município de Juiz de Fora – MG. **Revista APS**, v. 14, n. 3, p. 303-312, 2011.
- MATOS, V. D.; ROCHA, G. S.; FARIA, T. A. V. Acidentes com animais peçonhentos: um estudo epidemiológico comparativo entre as grandes regiões brasileiras nos anos de 2020-2022. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 28, p. 103771, 2024. DOI: 10.1016/j.bjid.2024.103771.
- MEDEIROS, A. M. B. *et al.* Perfil epidemiológico de acidentes por animais peçonhentos em Minas Gerais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e23411124612, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24612>.
- MESCHIAL, W. C. *et al.* Internações hospitalares de vítimas de acidentes por animais peçonhentos. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 14, n. 2, p. 311-319, 2013.
- MORAES, F. C. A. *et al.* Relação dos biomas nos acidentes peçonhentos no Brasil. **Journal Health NPEPS**, v. 6, n. 1, 2021.
- SALOMÃO, M. G.; LUNA, K. P. O.; MACHADO, C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos e a distribuição de soros: estado de arte e a situação mundial. **Revista de Salud Pública**, v. 20, n. 4, p. 523-529, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n4.70432>.
- SANTOS, G. R.; SOUTO, K. G. S. O desenvolvimento no norte de Minas na perspectiva da SUDENE. **Revista Desenvolvimento Social**, v. 12, n. 2, p. 69-78, 2014.
- SANTOS, M. B. B. *et al.* Perfil epidemiológico dos acidentes por aranhas no Brasil (2014-2023). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 312-329, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-278>.
- SILVA, A. M.; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. **Journal of Human Growth and Development**, v. 25, n. 1, p. 54-62, 2015.
- VANCE, C. *et al.* Produção de antivenenos: experiências e desafios do Brasil e Colômbia. **Saúde ao Sul: ISAGS/UNASUR**, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2017.
- VAZ, V. H. S.; VITAL BRAZIL, O. A.; PAIXÃO, A. E. A. Propriedade intelectual do soro antiofídico: a efetividade a partir da correlação entre os investimentos do governo federal nos principais institutos responsáveis pela produção do soro. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 28, n. 3, p. 409-421, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028030018>.
- WEISS, S. T. J.; PAIVA, N. M. N. Araneísmo: aspectos clínicos e epidemiológicos. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 2, p. 110-117, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acari (ácaros, carrapatos) ... 22, 32, 33
Acidentes – animais peçonhentos ... 57, 58, 59, 60, 61, 62
Acidentes – aranhas ... 24, 25, 26, 37, 38, 39, 40, 62, 63, 64
Acidentes – escorpiões ... 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59
Ácido acético ... 30
Ácaros ... 22, 32, 33
Amblypygi (aranhas-chicote) ... 22, 27
Amblyomma aureolatum ... 50, 51
Amblyomma ovale ... 51, 52
Amblyomma sculptum ... 50
Anemia hemolítica intravascular ... 25
Antenas – ausência em aracnídeos ... 22
Antivenenos / Soros ... 59, 64
Araneae (aranhas) ... 22, 23, 24
Araneomorphae ... 23
Argasidae ... 48
Artropoda (filo) ... 22

B

Baggio-Yoshinari, Síndrome de (SBY) ... 49
Bacia hidrográfica – Amazônica ... 18
Bacia hidrográfica – Atlântico Leste ... 19
Bacia hidrográfica – Atlântico Nordeste Ocidental ... 18
Bacia hidrográfica – Atlântico Nordeste Oriental ... 19
Bacia hidrográfica – Atlântico Sudeste ... 19
Bacia hidrográfica – Atlântico Sul ... 18
Bacia hidrográfica – Paraguai ... 18
Bacia hidrográfica – Paraná ... 18
Bacia hidrográfica – Parnaíba ... 20
Bacia hidrográfica – São Francisco ... 18
Bacia hidrográfica – Tocantins-Araguaia ... 19
Bacia hidrográfica – Uruguai ... 20
Biodiversidade – Brasil ... VII, VIII
Bioma – Amazônia ... 13, VII
Bioma – Caatinga ... 16
Bioma – Cerrado ... 16, 50
Bioma – Mata Atlântica ... 14, 15, 51, VIII
Bioma – Pampas ... 15
Bioma – Pantanal ... 16, 17
Biomias do Brasil ... 13
Borrelia burgdorferi ... 49
Buthidae (família) ... 44

C

Caatinga ... 16
Capivara (Hydrochoerus hydrochaeris) ... 50
Carrapato-estrela (A. sculptum) ... 50
Carrapatos – aspectos gerais ... 48
Carrapatos – ciclo de vida ... 48
Carrapatos – zoonoses ... 49
Cefalotórax (prosoma) ... 22, 37, 38
Cerrado ... 16
Clima – Equatorial ... 12
Clima – Temperado ... 13
Clima – Tropical ... 12
Clima – Tropical Brasil Central ... 12
Clima – Tropical Nordeste Oriental ... 12
Clima – Tropical Zona Equatorial ... 12
Clima do Brasil ... 11, 12, 13

D

Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) ... 61
Doxiciclina ... 53

E

Edema pulmonar agudo ... 58
Envenenamento – classificação (leve/moderado/grave) ... 24, 63
Escara de inoculação ... 52
Escorpiões – aspectos gerais ... 26, 41, 42
Escorpiões – distribuição ... 42
Escorpiões – história natural ... 43
Escorpiões – morfologia ... 41, 42
Escorpiões – partenogênese ... 43, 44
Escorpiões – veneno ... 43, VIII
Escorpionismo no Brasil ... 46, 57, 58, 59
Exantema maculopapular ... 52

F

Febre Maculosa Brasileira (FMB) ... 50, 51, 52, 53, 54
Febre maculosa – casuística ... 53, 54
Febre maculosa – diagnóstico ... 52, 53
Febre maculosa – sazonalidade ... 54
Febre maculosa – tratamento ... 53
Fiandeiras ... 23, 38
Floresta Amazônica ... 14
Floresta Atlântica (ver Mata Atlântica) ... 14, 15
Forese (pseudoescorpiões) ... 28

G

Glândulas de veneno – aranhas ... 22, 23, 24
Glândulas de veneno – escorpiões ... 41, 42
Glândulas odoríferas – opiliões ... 28

H

Hidrografia do Brasil ... 17, 18, 19, 20
Hospedeiros – carrapatos ... 48, 50

I

Insuficiência renal aguda ... 25, 52
Instituto Butantan ... 59, 64, VIII
Instituto Vital Brazil ... 64
Ixodidae ... 48

L

Latrodectus (viúva-negra) ... 25, 26, 39, 40, 61, 63
Latrodectus curacaviensis ... 39, VIII
Latrodectus geometricus ... 26
Letalidade – acidentes por animais peçonhentos ... 57, 58, 63
Loxosceles (aranha-marrom/violino) ... 25, 37, 38, 61, 63
Loxosceles amazonica ... 25
Loxosceles gaucho ... 25, 37, VIII
Loxosceles intermedia ... 25, 37
Loxosceles laeta ... 25, 37
Loxoscelismo ... 25, 58, 63

M

Mangues ... 17
Mata Atlântica ... 14, 15
Mata de Araucárias ... 15
Mata dos Cocais ... 15
Mesossoma ... 41
Mesothelae ... 23
Metassoma ... 41, 42

Minas Gerais – acidentes ... 63, 64
Minas Gerais – biodiversidade ... VII
Morfologia – aracnídeos ... 22
Mygalomorphae ... 23

N

Notificação compulsória ... 57, 59, 61
Necrose cutânea – loxoscelismo ... 25, 58
Neurotoxicidade – Latrodectus ... 26, 39
Neurotoxicidade – Phoneutria ... 24

O

Olhos – disposição em aracnídeos ... 22, 23, 37, 38, 39
Opiliões (Opiliones) ... 22, 28, 29
Opistossoma (abdômen) ... 22, 38, 41
Ozóporo (glândulas odoríferas) ... 28

P

Palpigradi (palpígrados) ... 22, 29, 30
Pampas ... 15
Pantanal ... 16, 17
Partenogênese – escorpiões ... 43, 44
Pedipalpos ... 22, 27, 28, 38
Pentes sensoriais – escorpiões ... 41, 42
Phoneutria (aranha-armadeira) ... 24, 38, 39, 61, 63
Phoneutria nigriventer ... 24, VIII
Foneutrismo ... 39, 58, 63
Pseudoescorpiões (Pseudoscorpiones) ... 22, 27, 28
Pulmões foliáceos ... 22, 23
qPCR (diagnóstico molecular) ... 52

Q

Quelíceras ... 22, 23, 27, 37, 38, 39

R

Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) ... 52
Reprodução – aranhas ... 23
Reprodução – escorpiões ... 43, 44
Rickettsia parkeri cepa Mata Atlântica ... 48, 51, 52
Rickettsia rickettsii ... 48, 50, 51
Riquetsioses ... 48, 49, 50
Ricinulei ... 22, 31

S

Schizomida ... 22, 32
Seda – produção em aranhas ... 23, 24, 38, 39, 40
SINAN ... 57, 61, 63
Sinantropismo ... 37
Solifugae (aranhas-do-sol) ... 22, 30
Scorpiones (escorpiões) ... 22, 26

T

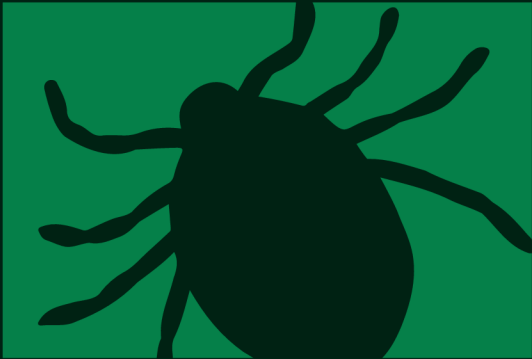
Télson ... 41, 42, 44
Thelyphonida (escorpiões-vinagre) ... 22, 30, 31
Tityus (gênero) ... 26, 44
Tityus bahiensis ... 44
Tityus confluens ... 43, 46
Tityus metuendus ... 43
Tityus obscurus ... 44
Tityus serrulatus ... 43, 44, 58, VII
Tityus stigmurus ... 43, 44
Tityus trivittatus ... 43, 46
Traqueias – sistema respiratório ... 23
Tubos de Malpighi ... 22

U

Urbanização desordenada ... 37, 58, 61, IX

V

Vasculite disseminada ... 52
Veneno – aranhas ... 23, 24, 25, 26
Veneno – carrapatos/doenças vetoriais ... 48
Veneno – escorpiões ... 42, 43, VIII
Viúva-negra (ver Latrodectus) ... 25, 26, 39, 40



1ª EDIÇÃO

Manual de Acidentes com Aracnídeos – Livro 1: Aspectos Naturais e Biológicos é uma obra multidisciplinar que integra conhecimento ambiental, zoológico, clínico e epidemiológico sobre os principais aracnídeos de importância médica no Brasil.

Escrito por especialistas de instituições como Instituto Butantan e UNIVÁS, o livro é referência tanto para profissionais de saúde quanto para estudantes e pesquisadores que atuam na interface entre medicina, zoologia e saúde pública.

COLETÂNEA: MANUAL DE ACIDENTES COM ARACNÍDEOS

LIVRO 1 - ASPECTOS BIOLÓGICOS

LIVRO 2 - ASPECTOS MÉDICOS

LIVRO 3 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS