

MINISTÉRIO DA SAÚDE

GUIA DE ANIMAIS PEÇONHENTOS DO BRASIL



Brasília/DF 2024



MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
Departamento de Doenças Transmissíveis

GUIA DE ANIMAIS PEÇONHENTOS DO BRASIL



2024 Ministério da Saúde.



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: bvsmms.saude.gov.br.

Tiragem: 1ª edição – 2024 – versão eletrônica

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente

Departamento de Doenças Transmissíveis

Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial

SRTVN 701, via W5 Norte, Edifício PO 700, 6º andar

CEP: 70723-040 – Brasília/DF

Site: www.saude.gov.br/

E-mail: cgzv@saude.gov.br

Ministra de Estado da Saúde:

Nísia Verônica Trindade Lima

Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente:

Ethel Leonor Noia Maciel

Edição-geral:

Alda Maria da Cruz – Dedt/SVSA

Alexander Vargas – CGZV/Dedt/SVSA

Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior – CGZV/Dedt/SVSA

Elaboração:

André Eterovic

Aníbal Rafael Melgarejo

Denise Maria Candido

Emanuel Marques da Silva

Etna de Jesus Leal

Flávio Santos Dourado

Giuseppe Puorto

Guilherme Carneiro Reckziegel

Lúcia Regina Montebello Pereira

Marcus Augusto Buononato

Nelson Jorge da Silva Jr.

Patricia Miyuki Ohara

Paulo André Margonari Goldoni

Roberto Henrique Pinto Moraes

Rogério Bertani

Vidal Haddad Junior

Organização:

Etna de Jesus Leal – CGZV/Dedt/SVSA

Flávio Santos Dourado – CGZV/Dedt/SVSA

Guilherme Carneiro Reckziegel – Denasus

Colaboração:

Departamento de Doenças Transmissíveis (Dedt/SVSA):

Cássio Ricardo Ribeiro

Karla Neves Laranjeira Braga

Editoria técnico-científica:

Coordenação-Geral de Editoração Técnico-Científica em Vigilância em Saúde (Cgevs/Daevs/SVSA)

Paola Barbosa Marchesini

Natália P. Lima

Diagramação e capa:

Fred Lobo – Cgevs/Daevs/SVSA

Normalização:

Delano de Aquino Silva – Editora MS/CGDI

Revisão:

Tatiane Souza – Editora MS/CGDI

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis.

Guia de Animais Peçonhentos do Brasil [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2024.

164 p. : il.

Modo de acesso: World Wide Web: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_animais_peconhentos_brasil.pdf

ISBN 978-65-5993-598-7

1. Animais peçonhentos. 2. Saúde pública. 3. Primeiros-socorros. I. Título.

CDU 612.314

Catálogo na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2023/0463

Título para indexação:

Guide to Venomous Animals in Brazil

Dedicatória

Os autores e organizadores deste Guia dedicam este trabalho ao grande herpetólogo Aníbal Rafael Melgarejo (Instituto Vital Brazil), falecido no ano de 2019. Nosso grande amigo foi um profissional com entusiasmo e alegria contagiantes, sendo uma unanimidade de simpatia entre nossos pares. Dedicou-se ao estudo e à documentação das serpentes e, em especial, das surucucus-pico-de-jaca da Mata Atlântica. Integrou o grupo de consultores do Ministério da Saúde por muitos anos, e promoveu melhor difusão das informações em ofidismo e ofiologia. Teve um papel fundamental na idealização e preparação do capítulo de Serpentes de Importância em Saúde, bem como de vários documentos técnicos do Ministério da Saúde. Deixa o seu legado nos seus trabalhos de fotografias e ilustrações científicas, e a lembrança de uma pessoa iluminada, de coração enorme, abraço fraterno e mãos sempre estendidas a ajudar quem quer que fosse, desde alunos do ensino médio até discentes de pós-graduação. Um uruguaio de alma brasileira. Com certeza se faz presente, mesmo estando ausente. *Mucho Gusto!!!*

Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1 ANIMAIS PEÇONHENTOS.....	10
1.1 Animais venenosos e animais peçonhentos	11
1.2 Animais peçonhentos de importância em saúde no Brasil.....	11
1.3 Cenário epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos	13
Referências	18
2 SERPENTES DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE	20
2.1 Introdução.....	21
2.2 Características gerais das serpentes e taxonomia	21
2.3 Serpentes peçonhentas de importância em saúde do Brasil.....	28
2.4 Cobras-corais falsas	37
2.5 Outras serpentes peçonhentas sem importância em saúde.....	44
2.6 Espécies mais relevantes em saúde no Brasil.....	48
Referências	76
3 ARANHAS DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE	80
3.1 Introdução	81
3.2 Aranhas de importância em saúde no Brasil.....	82
3.3 Aranhas-caranguejeiras.....	93
Referências.....	94
4 IDENTIFICAÇÃO DE ESCORPIÕES.....	96
4.1 Introdução.....	97
4.2 Principais características da família Buthidae.....	98
4.3 Relação das espécies de importância em saúde no Brasil.....	100
4.4 Outras espécies comuns.....	104
Referências.....	113
5 INSETOS PEÇONHENTOS E VENENOSOS DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE	116
5.1 Introdução.....	117
5.2 Ordem coleoptera (besouros).....	117
5.3 Ordem Hymenoptera (abelhas, vespas, marimbondos e formigas).....	120
5.4 Ordem Lepidoptera (taturanas).....	122
5.5 Insetos não venenosos ou não peçonhentos de importância em saúde humana	133
Referências.....	135

6 QUILÓPODES E DIPLÓPODES	136
6.1 Introdução	137
6.2 Quilópodes (Classe Chilopoda).....	137
6.3 Diplópodes (classe Diplopoda).....	139
Referências	142
7 ENVENENAMENTOS POR ANIMAIS AQUÁTICOS	144
7.1 Introdução	145
7.2 Cnidários	145
7.3 Peixes peçonhentos.....	148
7.4 Animais aquáticos venenosos	153
7.5 Animais traumatizantes	154
Referências	155
8 PREVENÇÃO E PRIMEIROS-SOCORROS EM CASOS DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS	158
8.1 Introdução	159
8.2 Prevenção de acidentes ofídicos	159
8.3 Prevenção de acidentes por aranhas.....	160
8.4 Prevenção de acidentes escorpiónicos.....	161
8.5 Prevenção de acidentes por lagartas.....	161
8.6 Prevenção de acidentes por abelhas, vespas e marimbondos.....	162
8.7 Prevenção de acidentes por animais aquáticos.....	162
8.8 Prevenção de acidentes por outros animais peçonhentos ou venenosos.....	163
8.9 Primeiros-socorros	163
Referências	164

Os acidentes por animais peçonhentos representam um importante desafio para a saúde pública no Brasil. Devido à rica biodiversidade e ao clima tropical favorável, o País abriga uma grande variedade de serpentes, aranhas, escorpiões e outros animais peçonhentos, cujas picadas ou mordidas podem resultar em graves consequências para a saúde humana. Nesse contexto, é crucial compreender e saber identificar esses animais, a fim de implementar medidas preventivas eficazes e fornecer atendimento adequado às vítimas.

Na Carta de São Vicente, publicada em 1560, o Padre José de Anchieta já informava sobre as "cobras venenosas" encontradas em terras brasileiras. Ali se falava das "jararacas", que "abundam campos, matas e até mesmo nas casas", e cuja mordedura "mata no espaço de vinte e quatro horas". Anchieta relata também a presença da "boicininga" (cascavel) que, "uma só vez que mordam, não há mais remédio". Nessa obra, o religioso também detalhou a presença no Brasil de lacraias, aranhas, vespas, lagartas, formigas e abelhas. Já nos séculos XVIII e XIX, diversas espécies foram formalmente descritas, e as suas toxinas passaram a ser estudadas por pesquisadores como João Batista de Lacerda, Otto Wucherer e Vital Brazil, tornando o Brasil um dos países pioneiros da toxinologia. Vital Brazil foi ainda o primeiro cientista a descobrir a especificidade antigênica e imunogênica dos antivenenos, que é o mecanismo por trás da ação destes.

Em 1986, por decorrência da crise na produção de antivenenos no Brasil, foi implantado o Programa Nacional de Controle de Ofidismo. Nesse período, os acidentes ofídicos passam a ser de notificação obrigatória. Dados sobre escorpionismo e araneísmo começam a ser coletados a partir de 1988, sendo esses dois agravos incorporados ao denominado Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos.

Em 2010, por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), os acidentes voltaram a ser notificados compulsoriamente e as informações passaram a ser melhor utilizadas para elaborar estratégias de controle desses animais, além de servirem de subsídio para a definição de necessidades de antivenenos a serem distribuídos às unidades federadas (UFs) e a avaliação do seu uso, e, ainda, melhor determinar os pontos estratégicos para o atendimento aos acidentados.

A importância dos acidentes por animais peçonhentos para a saúde pública pode ser expressa pelo aumento significativo no número de acidentes e óbitos registrados a cada ano, decorrentes dos diferentes tipos de envenenamento. Ressalta-se o escorpionismo, que vem adquirindo elevada magnitude, devido a fatores como: a expansão da ocorrência de espécies bem adaptadas a convivência humana, a ocupação humana desordenada e as mudanças climáticas.

Por constituir um problema de saúde pública que afeta principalmente populações socioeconomicamente vulneráveis, o ofidismo, particularmente, passou a ser considerado uma das doenças tropicais negligenciadas (DTNs) segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Mediante essa situação, e com o objetivo de alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), o Brasil, junto a diversos países, assumiu o compromisso com a OMS de reduzir em 50% a mortalidade dos acidentes ofídicos até 2030. Essa estratégia foi desenvolvida para atender os seguintes pilares: aumentar a acessibilidade aos soros antivenenos; garantir tratamento soroterápico

com ênfase na segurança do paciente, na qualidade e na eficácia; fortalecer os serviços de saúde; capacitar os profissionais de saúde; mobilizar e sensibilizar a sociedade; e integrar parceiros para viabilizar recursos financeiros, por exemplo, o compartilhamento de tecnologias entre os laboratórios produtores para a produção dos antivenenos.

Ainda nessa perspectiva, é importante levar em consideração a abordagem de saúde única, a qual reconhece que os seres humanos estão intrinsecamente ligados ao meio ambiente e aos animais e plantas que o habitam. Com isso, a perda de biodiversidade e o desequilíbrio dos ecossistemas podem levar ao aumento do risco de ocorrência de acidentes por animais peçonhentos, pois estes acabam procurando ambientes mais favoráveis para se desenvolverem, como aqueles onde há fartura de alimento e de abrigo, como nas cidades. Portanto, a conservação da biodiversidade, com a promoção do conhecimento junto à população e o investimento em pesquisa e desenvolvimento de tratamentos, pode reduzir significativamente os riscos relacionados a esses acidentes, protegendo tanto a saúde humana quanto o meio ambiente. Além disso, por meio da abordagem de saúde única, incentiva-se a colaboração e a cooperação multiprofissional entre diferentes departamentos, como saúde pública, meio ambiente, agricultura, educação e outros setores afins. Essa cooperação permite que os esforços de prevenção e controle de acidentes sejam mais eficazes, já que diferentes perspectivas e conhecimentos podem ser combinados para desenvolver estratégias mais abrangentes.

Os acidentes por animais peçonhentos podem afetar pessoas de todas as idades, grupos socioeconômicos e raças (entre estas destacam-se os povos tradicionais), podendo ainda apresentar particularidades importantes relacionadas a cada perfil de acidentado, como idade e atividade laboral. Por exemplo, crianças, devido à sua curiosidade e menor capacidade de avaliar riscos, muitas vezes encontram-se em situações de maior exposição. Trabalhadores rurais, devido às suas atividades profissionais, estão mais expostos aos ambientes naturais onde esses animais são encontrados.

Nesse sentido, este *Guia* foi cuidadosamente elaborado para fornecer informações essenciais sobre a identificação, a distribuição, os primeiros-socorros e a prevenção de acidentes relacionados aos animais peçonhentos que podem ser encontrados em nosso país. Sabe-se que a convivência com esses animais requer conhecimento e inclusão, e o objetivo deste *Guia* é fornecer as ferramentas necessárias para lidar com essas situações de forma segura, eficaz e com o intuito de subsidiar as equipes de assistência à saúde.

Ao longo deste *Guia*, o leitor encontrará uma descrição detalhada dos animais peçonhentos mais comuns no Brasil, como serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas, abelhas, vespas e marimbondos, animais aquáticos e outros animais peçonhentos, bem como alguns animais venenosos. Cada espécie é apresentada com suas características distintas, incluindo tamanho, cor, hábitos, áreas de ocorrência e os riscos associados à sua picada ou mordida. Em uma situação de emergência, o conhecimento dos primeiros socorros é crucial. Portanto, uma seção deste *Guia* foi dedicada para orientar a agir de forma correta e oportuna em caso de picada ou mordida de um animal peçonhento.

O público-alvo deste manual são os profissionais de saúde que atuam em serviços municipais e estaduais de vigilância em saúde e controle de animais peçonhentos, além de profissionais da assistência hospitalar.

Espera-se que as informações disseminadas por meio deste *Guia de Animais Peçonhentos do Brasil* possam contribuir para o aprimoramento das práticas da vigilância em saúde, principalmente, de forma integrada aos serviços de saúde. O presente manual pretende, assim, apoiar na escolha correta do antiveneno específico e agilidade do atendimento, visando sempre à segurança do paciente.

O *Guia* não tem como objetivo apresentar informações clínicas sobre acidentes por animais peçonhentos, e as informações epidemiológicas aqui presentes são pouco aprofundadas. Essas informações podem ser mais bem acessadas em outras publicações do Ministério da Saúde, como o *Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos*, o *Guia de Vigilância em Saúde* e os diversos Boletins Epidemiológicos publicados e disponibilizados no site do órgão.

1 ANIMAIS PEÇONHENTOS

ETNA DE JESUS LEAL, FLÁVIO SANTOS DOURADO,
GUILHERME CARNEIRO RECKZIEGEL, LÚCIA REGINA
MONTEBELLO PEREIRA e PATRICIA MIYUKI OHARA



1.1 Animais venenosos e animais peçonhentos

Embora muitos tratem como sinônimos animais venenosos e peçonhentos – como exemplo, tem-se que ambos produzem toxinas em glândulas ou tecidos – há algumas diferenças conceituais entre eles. Os animais venenosos podem armazenar os componentes tóxicos obtidos do ambiente ou de outros organismos, e utilizam tais toxinas como mecanismo de defesa contra predação. Essas toxinas somente desempenham sua função ao serem ingeridas pelo organismo predador. Já os animais peçonhentos têm, adicionalmente, a capacidade de injetar ativamente esses compostos, tanto em presas (para predação) quanto em predadores (para defesa). Para essa injeção ativa das toxinas, os animais peçonhentos utilizam aparelhos inoculadores, que podem ser dentes especializados (presas), ferrões, quelíceras, cerdas urticantes, esporões etc.

Toxinas são substâncias que, quando presentes em quantidades biologicamente relevantes, causam lesões fisiopatológicas dose-dependentes a um organismo vivo, reduzindo assim a funcionalidade ou viabilidade desse organismo. São produzidas por uma grande variedade de organismos, desde vírus até bactérias, protozoários, fungos, plantas e animais. As toxinas produzidas por animais são denominadas zootoxinas, e convencionou-se chamar de venenos as produzidas por animais venenosos e peçonhas aquelas produzidas por animais peçonhentos. No Brasil, esses termos também são tratados como sinônimos. As funções desempenhadas por venenos e peçonhas estão relacionadas ao animal produtor destas substâncias: defesa contra predação, no caso dos venenos, e subjugação e detenção de presas e predadores, no caso das peçonhas. Além disso, podem exercer também função digestiva em alguns animais peçonhentos.

Entender esses conceitos é fundamental para a correta notificação dos acidentes por animais peçonhentos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Ministério da Saúde, uma vez que nem todo animal produz toxinas, e nem todo animal que produz toxinas é um animal peçonhento. Dessa forma, entende-se que, por exemplo, carrapatos, mosquitos e morcegos, embora possuam uma saliva tóxica, utilizam tais substâncias para parasitar outros organismos, e não são considerados, classicamente, animais peçonhentos ou venenosos.

Alguns autores conceituam ainda um terceiro tipo de animal produtor de toxinas, chamados de animais toxungenosos (*toxungenous animals*). Estes diferem dos animais venenosos e peçonhentos por ativamente liberarem a secreção tóxica no ambiente, que entra em contato com a vítima sem a necessidade de ingestão do animal ou inoculação da toxina. São exemplos de animais toxungenosos a cobra naja cuspidora, o besouro bombardeiro e o polvo-de-anéis-azuis. Este *Guia* não trata dos animais toxungenosos.

1.2 Animais peçonhentos de importância em saúde no Brasil

Algumas espécies de animais peçonhentos são consideradas de interesse em saúde pública no Brasil, devido à alta capacidade de proliferação em meios urbanos e à magnitude dos acidentes que provocam, seja em razão do número de acidentes que provocam em humanos, ao potencial de evolução clínica do envenenamento com gravidade ou de gerar sequelas temporárias e até mesmo permanentes, entre outros. Para a maioria desses acidentes, o Sistema Único de Saúde disponibiliza gratuitamente, quando necessário, antivenenos para uso no tratamento dos acidentados.

No Brasil, os animais peçonhentos de interesse em saúde pública são algumas espécies de serpentes (gêneros *Bothrops*, *Bothrocophias*, *Crotalus*, *Lachesis*, *Micrurus* e *Leptomicrurus*), algumas espécies de escorpiões do gênero *Tityus*, aranhas dos gêneros *Loxosceles*, *Phoneutria* e *Latrodectus*, abelhas do gênero *Apis* e lagartas do gênero *Lonomia*.

O acidente com serpentes de interesse em saúde é dividido em quatro grupos, de acordo com o gênero da serpente causadora.

- Acidente botrópico: causado por serpentes dos gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias* (jararacuçu, jararaca, urutu, caíçaca, comboia), ambas da família Viperidae. É o grupo mais importante, com diversas espécies em todo o território brasileiro, encontradas em ambientes antropizados ou naturais.
- Acidente crotálico: causado pelas cascavéis (família Viperidae, espécie *Crotalus durissus*). As cascavéis têm ampla distribuição em cerrados, regiões áridas e semi-áridas, campos e áreas abertas.
- Acidente laquético: causado por serpente da família Viperidae, no caso a espécie *Lachesis muta* (surucucu-pico-de-jaca). Seu habitat é a Floresta Amazônica e os remanescentes da Mata Atlântica.
- Acidente elapidico: causado pelas corais-verdadeiras (família Elapidae, gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*). Apesar de amplamente distribuídas no País, causam poucos acidentes.

Os acidentes por aranhas também são divididos em grupos, de acordo com o gênero do animal causador.

- Acidente loxoscélico: causado pelas aranhas do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom). Não é uma aranha agressiva, pica geralmente quando comprimida contra o corpo. É o grupo mais importante dentre as aranhas causadoras de acidentes.
- Acidente fonêutrico: causada pelas aranhas do gênero *Phoneutria* (aranha arma-deira ou macaca). Bastante agressiva, assume posição de defesa, podendo saltar até 40 cm de distância. O corpo pode atingir 4 cm, com 15 cm de envergadura.
- Acidente latrodéctico: a viúva-negra (gênero *Latrodectus*) não é agressiva. A fêmea pode chegar a 2 cm e o macho entre 2 e 3 mm. Tem atividade noturna e hábito gregário.

Os escorpiões de importância em saúde pública no Brasil são quatro espécies do gênero *Tityus*:

- *T. serrulatus* (escorpião-amarelo): principal espécie causadora de acidentes no Brasil, principalmente nas Regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste.
- *T. bahiensis* (escorpião-marrom): encontrado nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.

- *T. stigmurus* (escorpião-amarelo-do-nordeste): espécie mais comum do Nordeste, embora recentemente tenha sido encontrada em outras regiões.
- *T. obscurus* (escorpião-preto-da-amazônia): encontrado na Região Norte e no estado do Mato Grosso.

A lagarta (também conhecida como taturana, marandová, mandorová, mondrová, ruga, oruga) é uma das fases do ciclo biológico de um lepidóptero (mariposas e borboletas). Embora sejam encontradas várias espécies na natureza, as lagartas do gênero *Lonomia* são as únicas que têm relevância para a saúde pública, pois podem ocasionar acidentes graves.

Finalmente, os acidentes apílicos são aqueles causados por abelhas do gênero *Apis*, sobretudo as abelhas africanizadas.

Outros animais peçonhentos, embora não sejam considerados de importância em saúde pública, podem causar acidentes graves. Esses animais incluem vespas e marimbondos, lacraias, arraias, bagres, entre outros. Esses acidentes também devem ser notificados no Sinan.

1.3 Cenário epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos

A heterogeneidade de climas, biomas, animais envolvidos e circunstâncias dos acidentes contribui para uma grande diversidade de cenários epidemiológicos relacionados aos acidentes por animais peçonhentos. Essa diversidade está intrinsecamente ligada às diferentes pessoas, tempos e lugares afetados, incluindo populações mais vulneráveis a esses acidentes.

Os acidentes por animais peçonhentos estão entre os agravos de notificação compulsória do Ministério da Saúde. Os registros das notificações ocorrem no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), e são realizados mediante o preenchimento da *Ficha de Notificação/Investigação de Acidentes por Animais Peçonhentos*. A ficha do Sinan constitui instrumento fundamental para determinar os fatores de risco relacionados ao acidente, o tipo de envenenamento ocorrido, a classificação clínica do caso, a necessidade de soroterapia, entre outros aspectos da vigilância do agravo. O agravo é de notificação compulsória imediata, devendo ser notificado em até 24 horas à Secretaria Municipal de Saúde.

A análise epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos é importante para acompanhar as mudanças e tendências no impacto destes, para a priorização de medidas e recursos voltados à redução da morbimortalidade e à capacidade de produzir sequelas temporárias ou permanentes e, também, como base para programas de saúde do trabalhador e ambiental. Serão descritas, de forma resumida, as características epidemiológicas dos principais acidentes por animais peçonhentos.

Para saber mais sobre a situação epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos, as informações podem ser acessadas por meio da página do Ministério da Saúde "Saúde de A a Z". Lá são depositados, periodicamente, Boletins Epidemiológicos sobre os acidentes, sendo possível obter dados mais detalhados e atualizados.

1.3.1 Acidentes ofídicos

A maioria dos acidentes ofídicos no Brasil é ocasionada por serpentes do grupo botrópico, seguida pelo grupo crotálico. A quantidade de espécimes, a dentição altamente especializada, as características comportamentais e a ampla distribuição geográfica podem explicar a maior quantidade de acidentes botrópicos. As cascavéis costumam habitar áreas de mata aberta, como nos biomas Cerrado, Caatinga e campos nas Regiões Sudeste e Sul. Duas subespécies de cascavel também causam acidentes na área de savana de Roraima e na Ilha do Marajó/PA. Raros são os casos de acidentes por *Micrurus* (corais-verdadeiras) e *Lachesis* (surucucus-pico-de-jaca). Quanto às corais-verdadeiras, tal fato se deve às características comportamentais, bem como a dentição que não favorece a inoculação da peçonha. Já em relação às surucucus-pico-de-jaca, o baixo número de acidentes tem relação com a área prioritária de ocorrências dessas serpentes: matas primárias da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica.

As regiões brasileiras com maior incidência de acidentes são a Norte e a Nordeste, provavelmente devido às intensas atividades agropecuárias e extrativistas. Os meses de maior frequência de acidentes são os quentes e chuvosos, períodos de maior atividade em áreas rurais.

Pela complexidade dos acidentes ofídicos no Brasil, é importante levar em consideração a abordagem de saúde única, entendendo os seguintes fatores que podem contribuir para maior risco de acidentes: a associação com habitat tropical; menor percentual de urbanização; ocorrência do desmatamento de florestas; e grande diversidade de serpentes peçonhentas.

Homens, que se autodeclaram pardos, entre 40 e 64 anos, moradores da zona rural, caracterizam o perfil mais representativo de vítimas de ofidismo. A maioria dos acidentes é classificada clinicamente como leve, porém, a demora no atendimento médico e soroterápico pode elevar consideravelmente o coeficiente de letalidade. Geralmente estão associados ao baixo nível socioeconômico ou pobreza, e grupos como trabalhadores agrícolas, caçadores, pescadores, seringueiros, castanheiros, famílias que vivem em piores condições de moradia e pessoas com acesso limitado à educação e cuidados de saúde.

Povos tradicionais, como indígenas e ribeirinhos, constituem as populações mais vulneráveis a prognósticos ruins. Tal fato pode ter relação com questões culturais, nas quais muitas vezes o acidentado é tratado por métodos tradicionais dessas comunidades, e, principalmente, devido às dificuldades no acesso aos serviços de saúde.

Pés e pernas são as regiões anatômicas mais afetadas, de modo que a utilização de botas e perneiras constituem um dos métodos mais importantes na prevenção dos acidentes.

1.3.2 Acidentes escorpiônicos

De caráter predominantemente urbano, o escorpionismo tem se elevado no Brasil como um todo, principalmente nos estados das Regiões Sudeste e Nordeste. Escorpiões são os responsáveis pelo maior número de acidentes por animais peçonhentos no Brasil desde meados dos anos 2000, com os casos aumentando ano após ano. Tais acidentes costumam ocorrer com maior frequência na época de calor e chuvas, e durante a noite, que é o período de maior atividade dos escorpiões. Em outros períodos, os casos de escorpionismo também ocorrem, mas em menor magnitude.

Acidentes escorpiônicos acometem igualmente homens e mulheres, embora em alguns estados possa haver maior variação nessas proporções. A maioria dos acidentes concentra-se nas mãos e nos pés. Essas características corroboram o fato do escorpionismo ser um acidente urbano e doméstico, que costuma ocorrer durante atividades de limpeza, arrumação, ao vestir roupas e calçados ou durante o sono. No Brasil, os acidentes são mais frequentes nas faixas etárias economicamente ativa e em pessoas que se autodeclaram como pardas.

A maioria dos casos de escorpionismo apresentam apenas manifestações locais e tem evolução benigna. Casos graves e óbitos são mais frequentes em crianças menores de 10 anos, principalmente quando causados pela espécie *Tityus serrulatus*.

1.3.3 Acidentes por aranhas

A Região Sul é a responsável pelo maior número de notificações de acidentes por aranhas no país, sendo o estado do Paraná aquele que mais registra acidentes.

Loxosceles é o gênero de aranha que mais causa acidentes no Brasil. Os acidentes loxoscélicos, causados pela popularmente conhecida aranha-marrom, ocorrem com maior frequência nos meses de outubro a março, com sazonalidade semelhante à dos acidentes ofídicos e escorpiônicos. Como são aranhas que preferem lugares secos, escuros e tranquilos, adaptaram-se bem às condições domiciliares, escondendo-se atrás de quadros, móveis, rodapés soltos, pilhas de tijolos, telhas e entulhos em geral. Assim como no escorpionismo, essas informações apoiam os dados epidemiológicos, que mostram que os acidentes loxoscélicos são mais frequentes em áreas urbanas, atingem ambos os sexos em frequências semelhantes e na faixa etária economicamente ativa (20 a 64 anos). Os acidentes costumam ocorrer após a aranha ser comprimida em alguma parte do corpo, durante o ato de se vestir ou durante o sono. Os membros inferiores e superiores concentram a maioria das regiões anatômicas nas quais ocorrem acidentes, embora incidam vários registros também no tronco ou mesmo na cabeça. No Paraná, estado que mais notifica esses acidentes, ocorrem quatro espécies de *Loxosceles*. Entre as espécies, a mais comum e que causa mais acidentes, *L. intermedia*, está distribuída em todas as regiões do estado, ocupando tanto o intra quanto o peridomicílio. Em Curitiba, cidade que mais notifica acidentes no Brasil, a alta incidência de acidentes está relacionada ao comportamento mais ativo (com maior mobilidade) e hábito generalista (menos exigente em relação aos fatores ambientais, como temperatura, umidade relativa do ar e altitudes) dessa espécie, proporcionando maior contato com a população humana.

O maior número de acidentes fonêutricos, ocasionados pela aranha-armadeira, é registrado de dezembro a abril, sendo a maioria das notificações concentradas na Região Sul do País, sobretudo nos estados do Paraná e São Paulo. Por ser uma aranha agressiva e de maior porte em relação à aranha-marrom e à viúva-negra, a aranha-armadeira costuma causar acidentes escondendo-se em calçados, materiais de construção, entulhos ou até mesmo em lenhas e, por isso, os acidentes ocorrem, em sua maioria, nos pés e nas mãos e em pessoas do sexo masculino.

O latrodectismo, acidente ocasionado pelas aranhas viúvas-negras, é de baixa incidência. Os acidentes estão distribuídos por todo o Brasil, sendo responsável pelo maior número de notificações os estados de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Santa Catarina e Pernambuco. Homens e mulheres são igualmente susceptíveis, e a maioria dos acidentes ocorrem nas mãos e nos pés.

1.3.4 Acidentes por lagartas

No Sul e Sudeste do País, regiões de maior incidência, o registro dos acidentes é maior de janeiro a abril. Acidentes com lagartas peçonhentas, chamado erucismo, ocorrem majoritariamente na zona urbana. Crianças são mais acometidas, com predominância no sexo masculino. Fatores de risco para gravidade envolvem a quantidade e a intensidade do contato com as lagartas, a espécie envolvida, bem como a presença de traumatismos que podem levar a hemorragia maciça ou em órgão vital.

A maioria dos acidentes ocorrem durante o dia, tendo a área das mãos, dos pés e dos braços como regiões do corpo mais atingidas.

Todo acidente por lagartas peçonhentas é de notificação obrigatória, contudo, as lagartas do gênero *Lonomia* são as que têm maior relevância para a saúde pública, pois podem ocasionar acidentes graves ou mesmo óbitos.

As lagartas são encontradas frequentemente sobre a vegetação, as folhas e os troncos, o que possivelmente pode expor trabalhadores que têm contato com ambientes rurais e silvestres, como agricultores. Todavia, o aumento da ocorrência de lagartas na vegetação em ambientes urbanos, incluindo a vegetação no peridomicílio, em áreas verde, praças e ambientes escolares expõe a população dessas áreas ao acidente.

1.3.5 Acidentes por abelhas

Junto com os acidentes escorpiônicos, os acidentes apílicos tiveram aumento considerável de notificações no Sinan nos últimos anos. No caso das abelhas, as Regiões Sudeste e Nordeste são as que apresentam o maior número de notificações de acidentes.

Embora também ocorram com importante frequência na zona rural, os acidentes apílicos são mais comuns em áreas urbanas, possivelmente devido às mudanças antropomórficas, como a expansão das cidades e o declínio de populações rurais de abelhas. Os ambientes urbanos são propícios para a instalação de colônias, pois fornecem não só abrigos, mas também recursos para a sobrevivência da colônia.

Pessoas do sexo masculino são mais acometidas, possivelmente por estarem mais ligados às atividades que podem perturbar colmeias, como o uso de tratores e motosserras, ou a atividade de apicultura.

Em relação à faixa etária, os acidentes são mais frequentes em pessoas em idade economicamente ativa (20 a 64 anos), embora a coeficiente de letalidade seja maior em pessoas de 65 anos ou mais. Uma possível explicação seria de que pessoas idosas são, muitas vezes, portadoras de condições crônicas, como pressão alta, insuficiência renal e outras, que podem contribuir para o agravamento dos acidentes.

Condições climáticas, cultura agrícola e outros fatores influenciam na sazonalidade dos acidentes causados por abelhas, de modo que no Nordeste, por exemplo, a maioria dos acidentes ocorre nos meses de setembro e outubro, e no Sudeste nos meses de janeiro a março.

1.3.6 Acidentes por animais aquáticos peçonhentos

Embora não muito discutidos no Brasil, os acidentes por animais aquáticos peçonhentos ocorrem com importante frequência e estão atrelados, muitas vezes, às populações mais vulneráveis, como indígenas e ribeirinhos.

A extensa área litorânea brasileira (cerca de 8.500 km) e seu vasto sistema de água doce abrigam muitas espécies de animais aquáticos peçonhentos capazes de causar acidentes graves, podendo, inclusive, levar ao óbito. Por ser um país tropical, as atividades recreativas na água, como a pesca, os banhos em rios, lagos e praias, os mergulhos, assim como atividades laborais, como a pesca profissional e o turismo, são situações de risco para os possíveis acidentes.

Os principais animais aquáticos peçonhentos brasileiros são os peixes bagre, as arraias e os cnidários (águas-vivas e caravelas). Porém, outros, que são responsáveis por um menor número de acidentes, podem ser citados, como o peixe niquim (peixe-sapo) e o peixe-escorpião.

Arraias e alguns bagres (tanto espécies de água doce quanto marinhas) causam acidentes por meio de seus ferrões, estruturas perfurocortantes recobertas por uma bainha com tecido glandular produtor de toxinas. Já as águas-vivas e caravelas apresentam células defensivas distribuídas por seus tentáculos e corpos.

De forma geral, os homens são os mais acometidos, exceto nos acidentes por águas-vivas/caravelas, que apresentam igual frequência entre os sexos. Acidentes com bagres e arraias estão mais relacionados à população em faixa etária economicamente ativa; já os acidentes por cnidários estão relacionados às situações de lazer, envolvendo, portanto, a população mais jovem.

Águas-vivas e caravelas causam lesões mais frequentemente em áreas do corpo de maior extensão, como tronco e pernas; arraias causam lesões geralmente na região dos pés; e bagres e niquins, nos pés e mãos.

Embora os acidentes estejam distribuídos por todas as regiões do País, a Região Norte concentra a maioria dos casos, principalmente quanto aos acidentes por arraias; a Região Sul do País é a segunda com maior frequência de acidentes, destacando-se quanto à alta quantidade de acidentes por águas-vivas e caravelas, bem como de acidentes por bagres (embora a quantidade de registros seja baixa); os acidentes por peixe niquim estão mais relacionados à Região Nordeste; a Região Centro-Oeste apresenta mais casos relacionados às arraias; e a Região Sudeste, embora seja a de menor frequência de acidentes, mostra-se mais relevante quanto aos acidentes por cnidários.

É importante destacar que provavelmente exista um alto grau de subnotificação dos acidentes por animais aquáticos peçonhentos, visto que, em sua maioria, o envenenamento não evolui com potencial de gravidade para óbito. Espécies exóticas invasoras, como o peixe-leão, que apresenta toxinas potentes para o ser humano, têm sido frequentemente encontradas nos litorais brasileiros, reforçando a importância de se conhecer as principais espécies com potencial de ocorrência no Brasil e de se intensificar os serviços de vigilância.

REFERÊNCIAS

ACIDENTES escorpiônicos no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, v. 55, n. 3, 2024.

ACIDENTES por abelhas no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, v. 54, n. 11, 2023.

ASPECTOS epidemiológicos do ofidismo no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, v. 54, n. 18, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de Vigilância em Saúde**. 6. ed. Brasília, DF: MS, 2023. 3 v.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília, DF: MS, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília, DF: FNS, 2001.

MARQUES-DA-SILVA, E.; FISCHER, M. L. Distribuição das espécies do gênero *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1835 (Araneae; Sicariidae) no Estado do Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 4, p. 331-335, ago. 2005.

MEBS, D. **Venomous and Poisonous Animals**: a Handbook for Biologists, Toxicologists and Toxinologists, Physicians and Pharmacists. Stuttgart: Medpharm GmbH Scientific Publishers, 2002.

NELSEN, D. R. *et al.* Poisons, toxungens, and venoms: redefining and classifying toxic biological secretions and the organisms that employ them. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 89, n. 2, p. 450-465, 2014.

PANORAMA dos acidentes causados por aranhas no Brasil, de 2017 a 2021. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 53, n. 31, 2022.

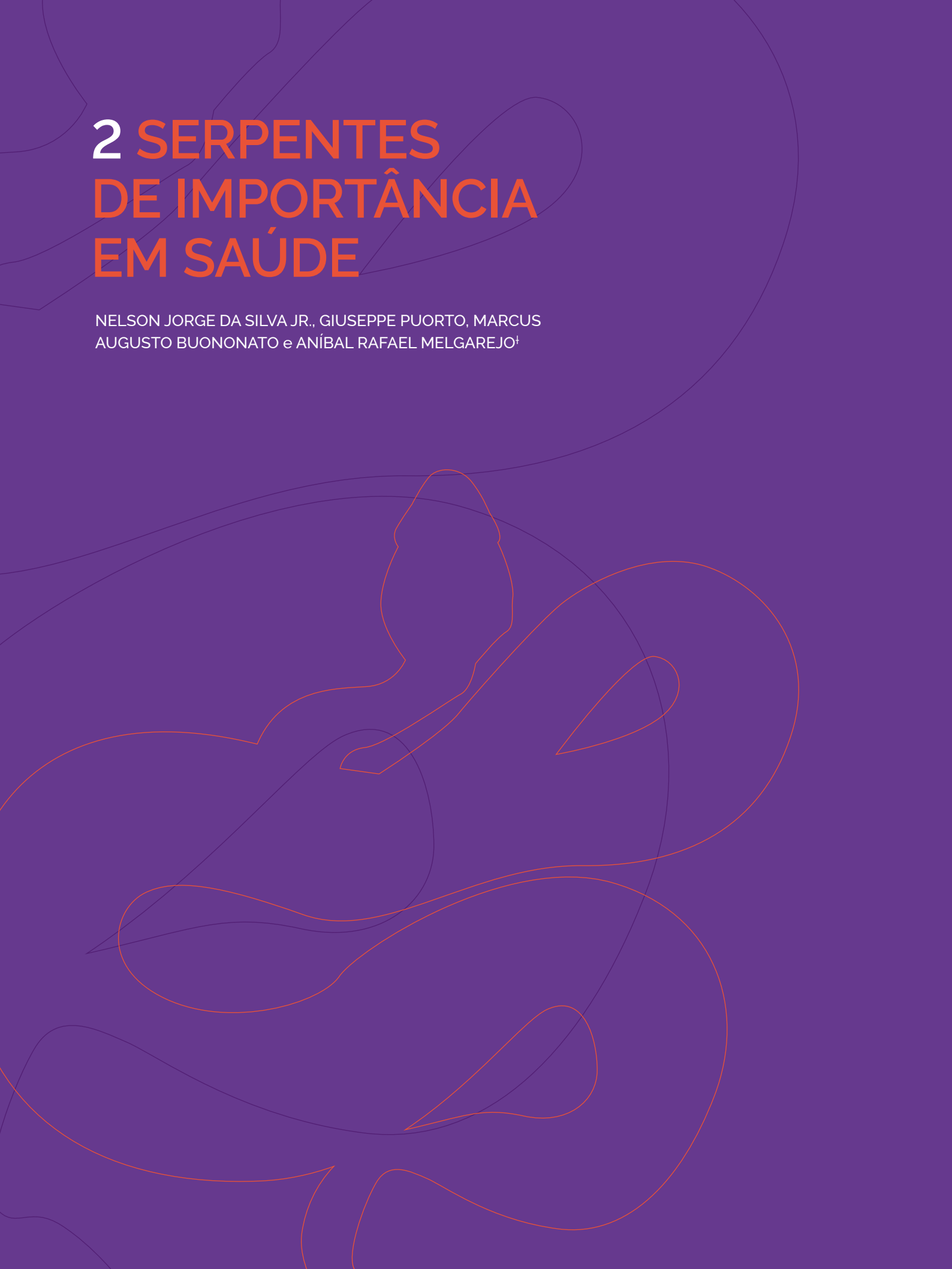
RECKZIEGEL, G. C. *et al.* Injuries caused by aquatic animals in Brazil: an analysis of the data present in the information system for notifiable diseases. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 4, p. 460-47, 1 jul. 2015.

SCHNEIDER, M. C. *et al.* Overview of snakebite in Brazil: Possible drivers and a tool for risk mapping. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v. 15, n. 1, p. e0009044. 29 Jan. 2021.

SOUZA, T. C. de *et al.* Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 3, 2022.

2 SERPENTES DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE

NELSON JORGE DA SILVA JR., GIUSEPPE PUORTO, MARCUS
AUGUSTO BUONONATO e ANÍBAL RAFAEL MELGAREJO†



2.1 Introdução

Nos acidentes ofídicos, reconhecer a serpente agressora é fundamental para agilizar o diagnóstico, o tratamento e, conseqüentemente, a utilização correta do antiveneno, quando necessário, bem como possibilita o tratamento da maioria dos pacientes agredidos por serpentes sem importância em saúde pública.

Assim, mesmo considerando a relevância do diagnóstico clínico para orientar a conduta na maioria dos acidentes, quando o animal causador for apresentado pelo paciente (uma fotografia ou o próprio animal), este deve ser encaminhado para identificação por um técnico treinado na medida do possível. Levando-se em consideração os dados do Hospital Vital Brazil (Instituto Butantan), aproximadamente 40% dos pacientes levam a serpente causadora do acidente. A conservação básica dos animais mortos pode ser feita, mesmo que precariamente, pela imersão deles em solução de formalina a 10%, ou álcool comum, acondicionado em recipiente apropriado, com os dados da procedência do acidente.

Por suas características naturais únicas, o Brasil ocupa uma importante posição mundial na diversidade de serpentes, com mais de 400 espécies conhecidas ou descritas até o presente, agrupadas em dez famílias. Desse total, cerca de 350 espécies (83%) são não peçonhentas (têm pouca ou nenhuma importância em saúde) e 70-75 (17%) são peçonhentas (com importância médica). As serpentes de maior importância em saúde, que ocorrem em território brasileiro, pertencem às famílias Viperidae e Elapidae. Essas serpentes estão divididas em quatro grupos:

- a) **Botrópico** (representado pelo gênero *Bothrops*, mas que também inclui o gênero *Bothrocophias*) – jararacas.
- b) **Crotálico** (representado pelo gênero *Crotalus*) – cascavéis.
- c) **Laquético** (representado pelo gênero *Lachesis*) – surucucus-pico-de-jaca.
- d) **Elapídico** (representado pelos gêneros *Leptomicrurus* e *Micrurus*) – cobras-coraís.

As características das serpentes (ofiologia), sua importância médica nos acidentes com humanos (ofidismo) e o estudo da ação dos venenos (toxinologia) possuem uma inter-relação e interdisciplinaridade. Os assuntos se mesclam e se complementam, sendo extremamente importantes no entendimento da casuística de acidentes ofídicos no Brasil. As informações aqui oferecidas, mesmo que limitadas, podem ser extremamente úteis para facilitar o entendimento sobre esse importante tópico em saúde pública. As características básicas e a distribuição geográfica das espécies de maior importância são oferecidas de modo a contribuir com a melhora da qualidade na identificação dos agentes e os procedimentos médicos apropriados.

2.2 Características gerais das serpentes e taxonomia

Os répteis (Classe Reptilia) estão incluídos em quatro Ordens: Rhynchocephalia – com apenas um gênero e uma espécie (*Sphenodon punctatus*), conhecido popularmente como Tuatara e restrito à Nova Zelândia; Testudines (ou Chelonia) – tartarugas, cágados e jabutis; Crocodylia – jacarés, crocodilos e gaviais; e Squamata – serpentes, lagartos e anfisbênias.

A ordem Squamata inclui os répteis cobertos com escamas e que regulam a temperatura corporal externamente (ectotermia). Essas escamas retêm a umidade e reduzem o atrito conforme o animal se move. Dentro dessa ordem estão as serpentes, um grupo familiar e bem definido de répteis dotados de um conjunto próprio de características morfológicas e moleculares. Em muitos países, incluindo o Brasil, utiliza-se muito o termo "cobra" como uma definição geral para "serpentes" o que, na verdade, não é correto. O termo cobra é uma herança do latim que se refere às serpentes do gênero *Naja* (e semelhantes), criando uma confusão entre esses termos (serpente e cobra), sendo serpente o mais correto. Entretanto, como referência geral no Português (Brasil), perpetuou-se o uso de cobra (e não serpente) para definir popularmente esse grupo.

As serpentes possuem um conjunto de características morfológicas que definem o grupo: a) redução do tamanho dos ossos do crânio, com oito pontos de rotação, permitindo que grandes presas sejam engolidas inteiras. Cada lado do crânio pode se mover independentemente; b) forame magno (orifício na base, ou parte posterior, do crânio por onde passa a medula espinhal) formado por dois ossos (exoccipital e basioccipital); c) mandíbula com um ligamento frouxo anterior na linha média rostral (focinho); d) arco sanguíneo sistêmico esquerdo maior; e) ausência de corpo ciliar nos olhos (impossibilidade de acomodação da visão); f) ausência de patas, mas algumas famílias ainda retêm vestígios ósseos de uma cintura pélvica (jiboias e pítons); g) ausência de ouvido externo; médio e tímpano; h) ausência de pálpebras; i) modificação dos órgãos internos (alinhamento com o corpo); j) língua bífida e queratinizada, utilizada como um sentido de quimiossensação; k) dentes recurvados, evitando a fuga de presas apreendidas.

As mais de 3.400 espécies de serpentes conhecidas são encontradas em todos os continentes, exceto na Antártida, Islândia, Irlanda, Groenlândia e Nova Zelândia. Dessas espécies, cerca de 600 são peçonhentas, e aproximadamente outras 200 são capazes de causar danos significativos ao ser humano. As serpentes são ainda divididas em dois grupos: Scolecophidia – serpentes de pequeno porte, fossoriais (hábito de se enterrarem no solo) e semelhantes a vermes; e Alethinophidia – serpentes de porte maior, com cabeça e cauda mais definidas, sendo a grande maioria terrestre, com adaptações aquáticas, semiaquáticas e arborícolas. Alguns grupos possuem receptores térmicos labiais ou faciais. A maioria das serpentes é ovípara (bota ovos) com várias espécies vivíparas.

As serpentes são parte importante de várias cadeias alimentares nos ecossistemas, sendo distribuídas em vários tipos de habitats que incluem pastagens, pântanos, florestas, campos agrícolas, áreas periurbanas, cerrados, desertos e mares. São predadoras de roedores, anfíbios, pássaros, mamíferos, outros répteis (podendo inclusive serem canibais), artrópodes, ovos e filhotes de pássaros, indicando a variação na seletividade alimentar desses animais e sendo um dos vertebrados mais bem-sucedidos da Terra.

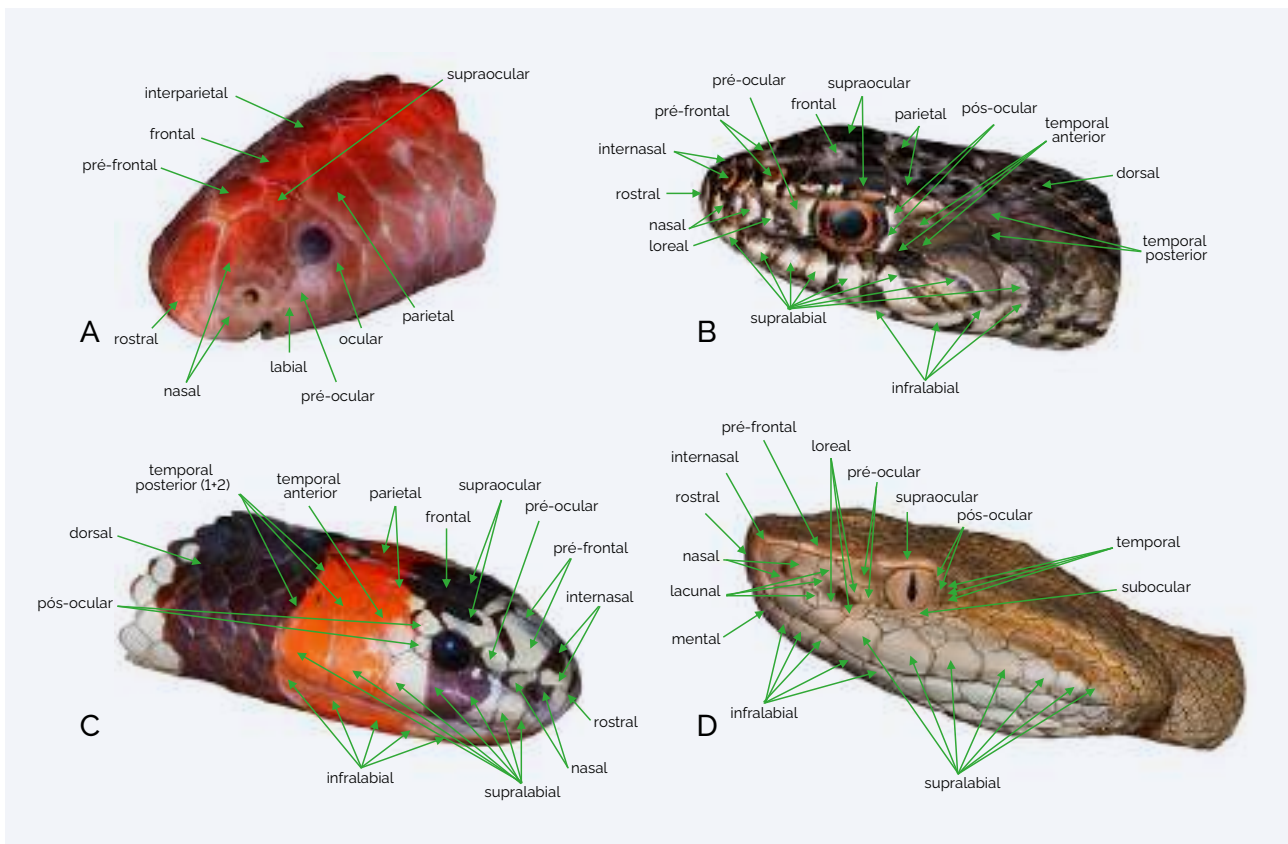
2.2.1 Características externas

As serpentes possuem a pele revestida por escamas queratinizadas, com formas e tamanhos diferentes, que envolvem a pele em toda a sua extensão, parcialmente interpostas. A camada de queratina é contínua e espessa, recobrindo toda a pele (denominada de extrato córneo) até o olho, não havendo pálpebra móvel, ou seja, a

pálpebra (transparente) fica aderida como uma lente de contato, dando proteção e evitando o ressecamento. O estrato córneo não acompanha o crescimento corporal das serpentes, havendo o desprendimento da camada antiga, o que é comumente denominado como muda de pele. Durante o processo, a pele antiga começa a se desprender a partir do focinho e, conforme o animal se locomove, é completamente desprendida do corpo.

Existem diferenças no formato e nas dimensões das escamas das serpentes dependendo do local do corpo, variando nas diversas famílias e seus hábitos (fossoriais, terrestres, aquáticos e arborícolas). Na cabeça, as escamas dorsais, laterais e ventrais (região gular) se apresentam com nomenclatura semelhante, mas com as especificidades de cada grupo ou família de serpentes (Figura 1).

FIGURA 1. Nomenclatura comparativa das escamas cefálicas das serpentes: A. Serpentes fossoriais (família Typhlopidae); B. Serpentes terrestres (família Dipsadidae); C. Serpentes semifossoriais (família Elapidae); D. Serpentes terrestres (família Viperidae)



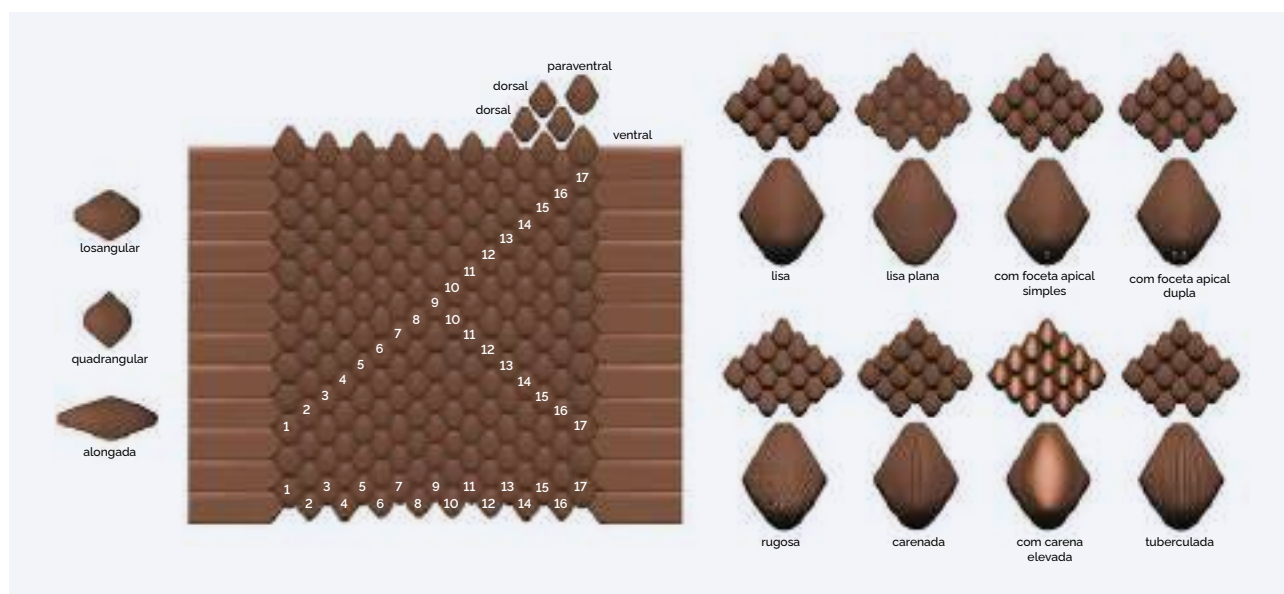
Desenhos: Marcus A. Buononato.

As escamas apresentam-se dorsalmente de uma forma que podem ser contadas diagonalmente (de um lado ao outro; até a escama vertebral em ambos os lados), ou transversalmente, podendo ser losangulares, quadrangulares ou alongadas. O ventre é coberto por escamas alongadas transversalmente e, nos limites laterais, localizam-se escamas paraventrals (que são escamas dorsais um pouco diferenciadas). A superfície pode ser lisa, com uma ou duas fossetas apicais (depressões pontuais na ponta das escamas), rugosa, carenada, elevada ou tuberculada (Figura 2).

FIGURA 2. Morfologia das escamas corporais de uma serpente pelo formato, superfície e as maneiras utilizadas para as contagens utilizadas na identificação das famílias, dos gêneros e das espécies

As escamas ventrais se estendem da parte posterior da cabeça até a região da cloaca, com uma escama modificada (simples ou dividida) denominada anal ou cloacal. Desse ponto até a extremidade da cauda, as escamas podem ser simples ou divididas, denominadas caudais.

No estudo das serpentes (ofiologia), as contagens das escamas são essenciais para as definições taxonômicas, desde família até gênero e espécie, com o uso de chaves de identificação, ferramenta comum para a caracterização da maioria dos seres vivos.



Desenhos: Marcus A. Buononato.

As serpentes peçonhentas (exceto as cobras-corais) se diferenciam das demais por apresentarem: a) fossetas loreais – um orifício entre as narinas e os olhos, que abriga um receptor térmico (no Brasil, restringe-se às jararacas, cascavéis e surucucus-pico-de-jaca). Nenhuma serpente não venenosa possui essa característica; b) morfologia caudal – na qual as escamas se apresentam sem nenhuma modificação além da escama terminal (jararacas), com as escamas caudais erigidas (surucucus-pico-de-jaca), ou com a ponta da cauda terminada com um chocalho, ou guizo (cascavéis); c) anéis corporais coloridos – essa característica é típica das cobras-corais, mas pode estar presente em serpentes não peçonhentas que imitam as cobras-corais. Existem também outras serpentes consideradas como não peçonhentas, mas que possuem glândulas orais diferenciadas (glândulas de Duvernoy) que secretam substâncias que podem ser tóxicas para humanos, a exemplo de vários acidentes já relatados; d) Olhos e pupilas – serpentes diurnas têm olhos grandes e pupilas redondas (todas sem importância em saúde). As viperídeas (jararacas, surucucus-pico-de-jaca e cascavéis), e muitas não peçonhentas (outras serpentes), possuem olhos menores com pupilas verticais (hábitos noturnos) ou, ainda, olhos muito pequenos e pupilas não visíveis (serpentes fossoriais e cobras-corais) (Figura 3).

A figura a seguir apresenta as características que devem ser observadas para diferenciar serpentes peçonhentas de importância em saúde e outras serpentes.

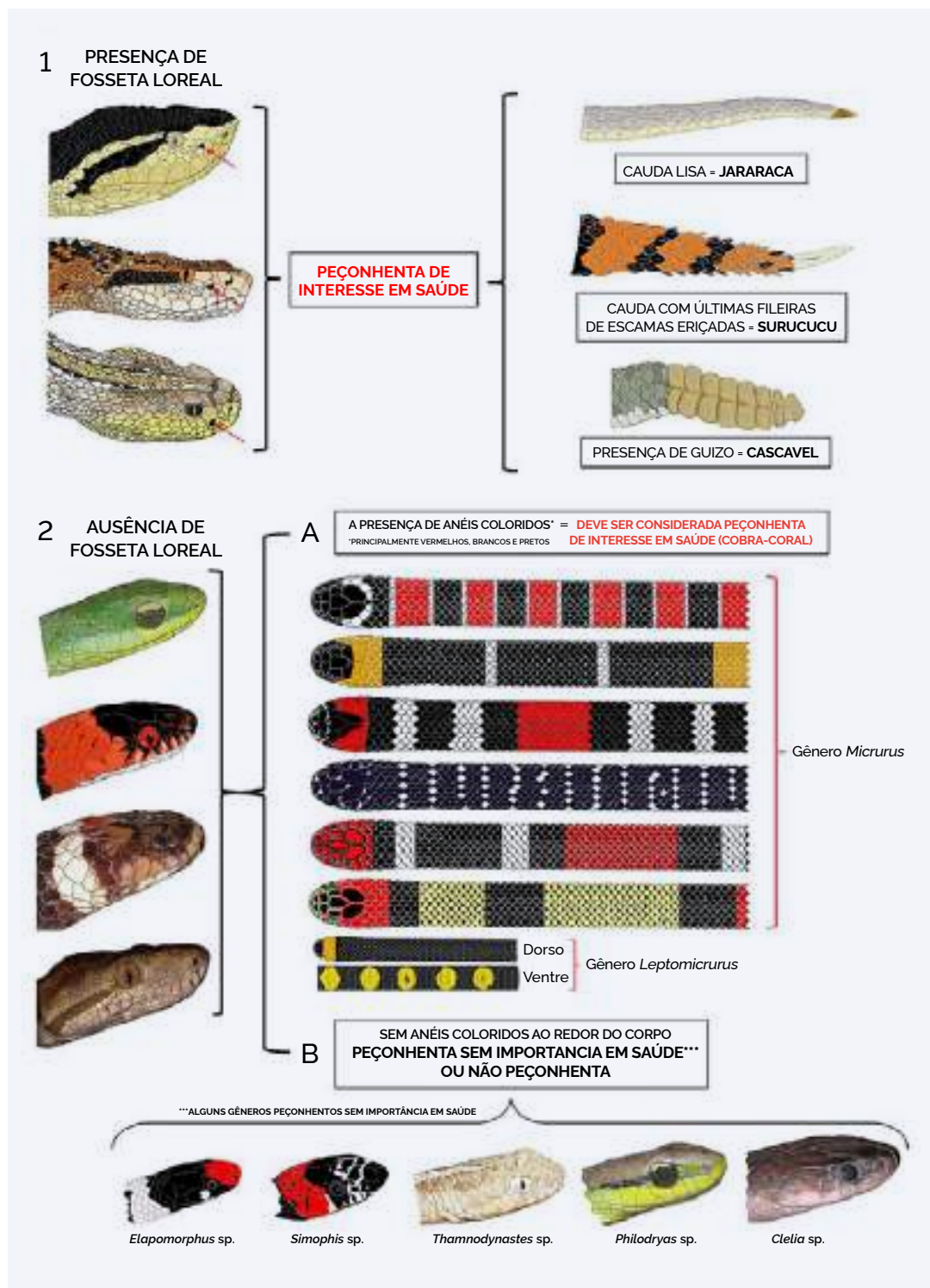


FIGURA 3. Quadro de diferenciação entre serpentes peçonhentas de importância em saúde e peçonhentas sem importância em saúde. Devido à dificuldade na diferenciação entre as diversas espécies de cobras-corais e cobras-corais falsas, por medida de segurança, deve-se considerar toda serpente com anéis em volta do corpo como potencialmente perigosa

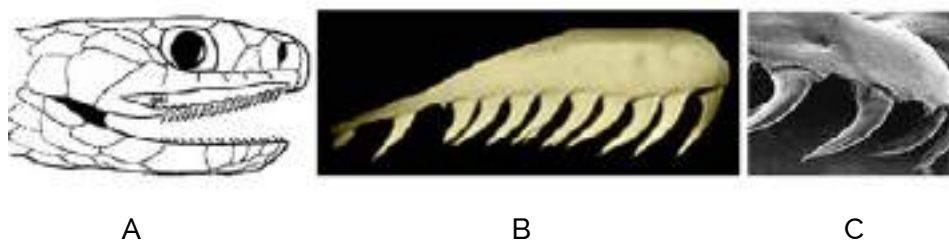
Desenhos: Marcus A. Buononato.

2.2.2 Dentição

As serpentes também podem ser agrupadas de acordo com a morfologia do osso maxilar e as presas inoculadoras de veneno, e servem como um dado diferencial secundário na identificação das espécies peçonhentas.

Em geral, as serpentes não peçonhentas possuem dois tipos de dentição: a) áglifa (sem presas inoculadoras) – em que o osso maxilar é normal, com a inserção de dentes de formato semelhante e uniforme (dentição homodonte); b) opistóglifa – em que o osso maxilar sofreu uma modificação na sua parte mais posterior, com um par de presas bem definidas e maiores (dentição heterodonte) (Figuras 4 e 5).

FIGURA 4. Dentição áglifa. A. Esquema do posicionamento da glândula supralabial e da maxila; B. Detalhe da maxila; C. Foto com auxílio de microscopia eletrônica de varredura dos dentes

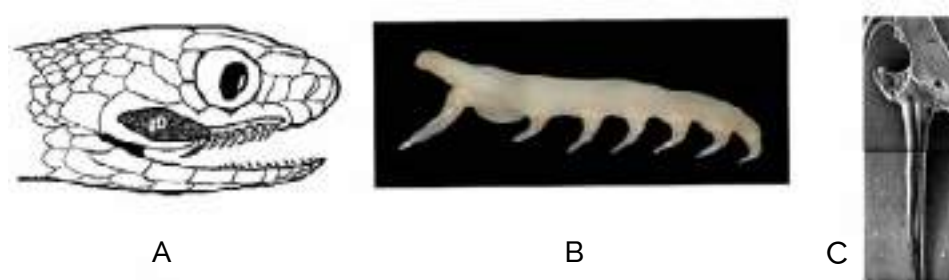


Desenho e fotos: Anibal R. Melgarejo.

As espécies opistóglifas possuem essas presas semicanaliculadas acopladas a glândulas pares de Duvernoy, que produzem várias enzimas proteolíticas (entre outras toxinas). Nesse caso, acredita-se que algumas serpentes se utilizem desse aparato para o auxílio na captura de presas e no processo digestivo (Figura 5). Algumas espécies de serpentes utilizam esses dentes modificados para o controle da captura e do auxílio na deglutição de presas, sem estar associadas a glândulas de Duvernoy.

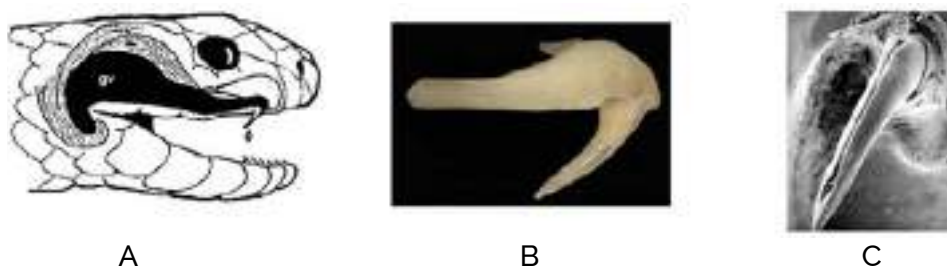
Acidentes em humanos com algumas serpentes opistóglifas podem produzir um quadro clínico que varia entre sutil e grave, dependendo da quantidade de veneno inoculada.

FIGURA 5. Dentição opistóglifa. A. Esquema do posicionamento da glândula de Duvernoy e da maxila; B. Detalhe da maxila; C. Foto com auxílio de microscopia eletrônica de varredura de dente canaliculado



Desenho e fotos: Anibal R. Melgarejo.

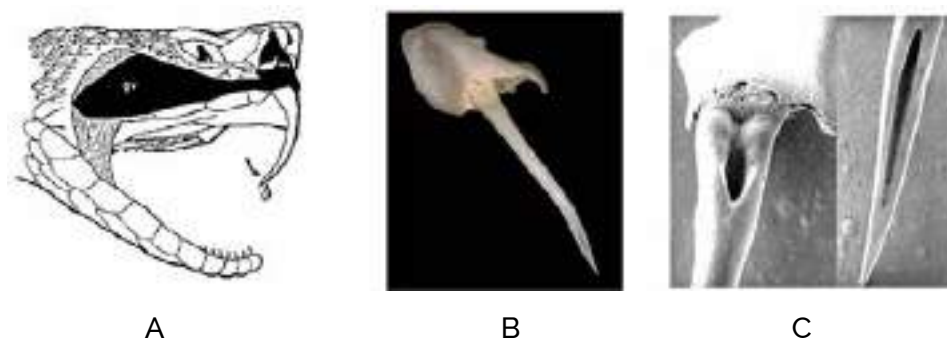
As cobras-corais possuem o tipo de dentição proteróglifa, na qual os ossos maxilares são reduzidos e sem dentes (anodontes), exceto um par de pequenas presas anteriores, canaliculadas e imóveis. Esse conjunto está associado a glândulas de veneno pequenas, mas bem desenvolvidas, com a secreção de um veneno com toxinas de ação complexa, com características neurotóxicas marcantes, e outras ações (ex.: miotóxica) ainda não completamente conhecidas (Figura 6).



Desenho e fotos: Anibal R. Melgarejo.

Apesar disso, os acidentes com elapídeos são raros, com muitos casos de "picada seca", nos quais a serpente não consegue inocular o veneno, ou inocula uma quantidade muito pequena para causar algum efeito observável. Para obter mais eficiência, as serpentes com esse tipo de dentição precisam de uma picada que se assemelha a uma mordida, com um movimento coordenado (semelhante ao mastigatório) comprimindo as glândulas. Esse fato levou a uma mudança na literatura médica atual, podendo ser usado o termo mordedura de serpente em vez de picada, mas isso não é uma unanimidade.

As serpentes viperídeas possuem uma dentição solenóglifa, com os ossos maxilares bastante modificados, reduzidos, servindo como apoio a um único par de presas bastante alongado e extremamente móvel, facilitado por um engenhoso mecanismo cinético cranial denominado de estreptostilia (Figura 7). As glândulas de veneno são bastante desenvolvidas e de grande porte, contribuindo para um aparato venenífero eficiente e com grande capacidade inoculadora.

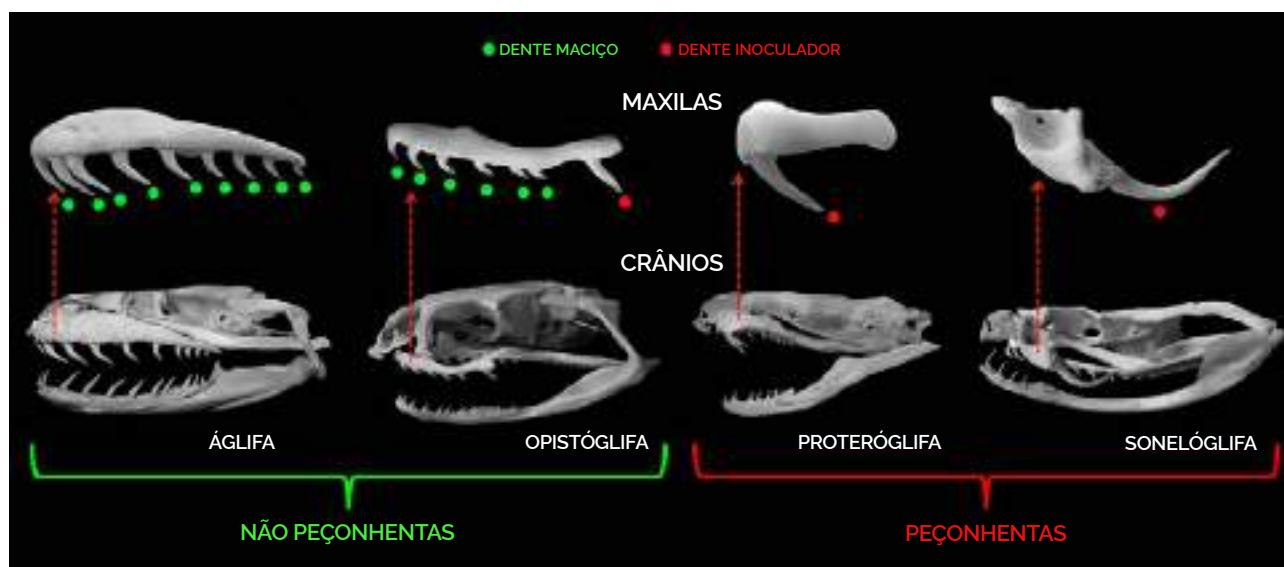


Desenho e fotos: Anibal R. Melgarejo.

FIGURA 6. Dentição proteróglifa. A. Esquema do posicionamento da glândula de veneno e da maxila; B. Detalhe da maxila; C. Foto com auxílio de microscopia eletrônica de varredura do dente canaliculado

FIGURA 7. Dentição solenóglifa. A. Esquema do posicionamento da glândula de veneno e da maxila; B. Detalhe da maxila; C. Foto com auxílio de microscopia eletrônica de varredura do dente canaliculado

FIGURA 8. Dentição das serpentes brasileiras. Formato, número e posicionamento de dentes maxilares das serpentes de importância e sem importância em saúde



Desenhos: Marcus A. Buononato.

A razão de não se utilizar a característica das modificações maxilares na identificação das serpentes se explica pelo fato de que, dentre as serpentes sem importância em saúde, a distribuição de espécies com dentição áglifa e opistóglifa é bastante variável e pode não corresponder diretamente às definições taxonômicas. Entretanto, são características diferenciais importantes. Mesmo em acidentes com serpentes sem importância em saúde, as marcas deixadas pelos dentes podem ajudar na confirmação da identificação (Figura 8).

Outro aspecto importante é que a presença da glândula de Duvernoy (GD) não se restringe à dentição opistóglifa, existindo espécies de serpentes com dentição opistodonte (dentes posteriores diferenciados, mas não semicanaliculados) ou aglifodonte (todos os dentes do mesmo formato e tamanho) associadas a glândulas de veneno (GD) nas quais as secreções são liberadas sobre os dentes.

2.3 Serpentes peçonhentas de importância em saúde do Brasil

A identificação das espécies de serpentes peçonhentas obedece a uma série de características morfológicas gerais e específicas de cada família e gênero envolvidos, e a sua relação com o uso de nomes científicos seguindo regras internacionais.

2.3.1 Família Viperidae

A família Viperidae tem uma distribuição global, compreendendo mais de 20 gêneros de serpentes terrestres, agrupadas em três subfamílias: Azemiopinae, Viperinae e Crotalinae, com a última representada somente nas Américas. Suas características incluem a presença de fossetas loreais (um termorreceptor localizado entre as narinas e os olhos), escamas quilhadas, pupilas elípticas (Figura 2) e dentição do tipo solenóglifa. No Brasil, estão incluídas nos gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias* (jararacas), *Crotalus* (cascavéis) e *Lachesis* (surucucus-pico-de-jaca) (Figura 9).

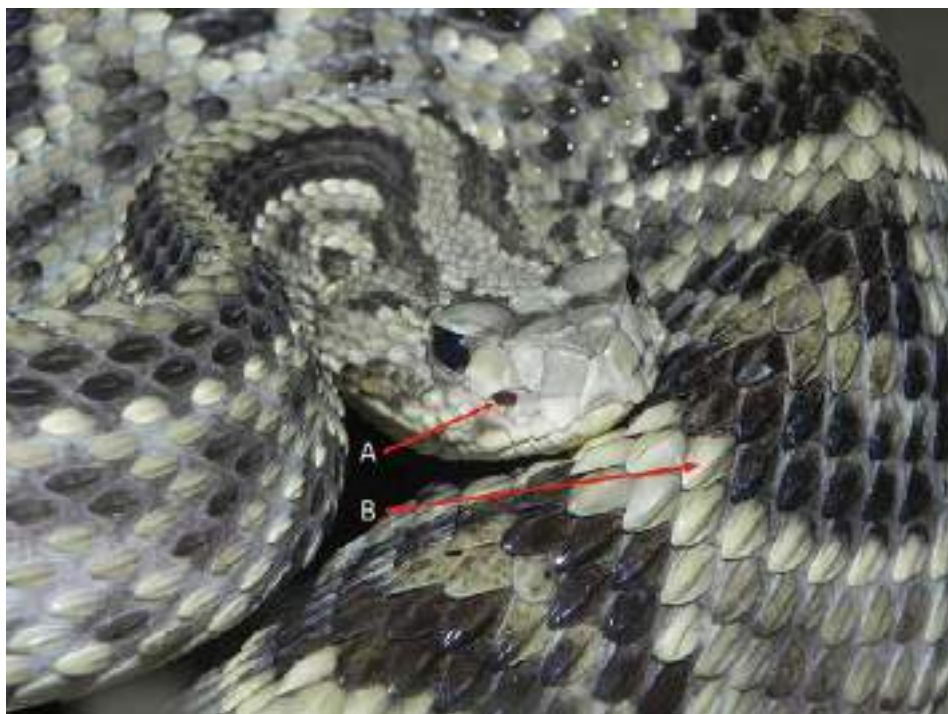


Foto: Marcus A. Buononato.

FIGURA 9. Características morfológicas das serpentes crotalíneas. A. Presença de fosseta loreal; B. Escamas dorsais quilhadas

2.3.1.1 Jararacas: gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias*

Esse grupo incorporava espécies com uma distribuição muito ampla, da América Central ao sul da América do Sul, dentro de um único gênero (*Bothrops*), que foi desmembrado taxonomicamente, restringindo-se ao Brasil, atualmente, 32 espécies reconhecidas nos gêneros *Bothrocophias* (duas espécies) e *Bothrops* (30 espécies) (Quadro 1).

ESPÉCIES DE JARARACAS DO BRASIL

Bothrocophias hyoprora (Amaral, 1935)
Bothrocophias microphthalmus (Cope, 1875)
Bothrops alcatraz Marques (Martins; Sazima, 2002)
Bothrops alternatus (Duméril; Bibron; Duméril, 1854)
Bothrops atrox (Linnaeus, 1758)
Bothrops bilineatus (Wied, 1821)
Bothrops brazili (Hoge, 1954)
Bothrops cotiara (Gomes, 1913)
Bothrops diporus (Cope, 1862)
Bothrops erythromelas (Amaral, 1923)
Bothrops fonsecai (Hoge; Belluomini, 1959)
Bothrops germanoi (Barbo; Booker; Duarte; Chaluppe; Portes-Júnior; Franco; Grazziotin, 2022)
Bothrops insularis (Amaral, 1922)
Bothrops itapetiningae (Boulenger, 1907)
Bothrops jabrensis (Barbo; Grazziotin; Pereira-Filho; Freitas; Abrantes; Kokobum, 2022)

QUADRO 1. Espécies de jararacas (*Bothrocophias* e *Bothrops*) com distribuição geográfica para o Brasil

continua

conclusão

ESPÉCIES DE JARARACAS DO BRASIL

Bothrops jararaca (Wied, 1824)
Bothrops jararacussu (Lacerda, 1884)
Bothrops leucurus (Wagler in Spix, 1824)
Bothrops lutzi (Miranda-Ribeiro, 1915)
Bothrops marajoensis (Hoge, 1966)
Bothrops marmoratus (Silva; Rodrigues, 2008)
Bothrops matogrossensis (Amaral, 1925)
Bothrops moojeni (Hoge, 1966)
Bothrops muriciensis (Ferrarezzi; Freire, 2001)
Bothrops neuwiedi (Wagler in Spix, 1824)
Bothrops oligobalius (Dal Vechio; Prates; Grazziotin; Graboski; Rodrigues, 2021)
Bothrops otavioi (Barbo; Grazziotin; Sazima; Martins; Sawaya, 2012)
Bothrops pauloensis (Amaral, 1925)
Bothrops pirajai (Amaral, 1923)
Bothrops pubescens (Cope, 1870)
Bothrops sazimai (Barbo; Gasparini; Almeida; Zaher; Grazziotin; Gusmão; Ferrarini; Sawaya, 2016)
Bothrops taeniatus (Wagler in Spix, 1824)

Fonte: autoria própria.

Para se evitar confusões, o nome botrópico é adotado no Brasil como referência, devido à nomenclatura dos acidentes e soros antiofídicos produzidos no Brasil (acidente botrópico e soro antibotrópico). Conhecidas como jararaca, jararaca-pintada, jararaca-do-rabo-branco, jararacussu, caissaca, urutu, urutu-cruzeiro, cruzeira, surucucurana, patrona, combóia, entre outras, ocupam todo o território continental e algumas ilhas oceânicas. De hábitos predominantemente crepusculares e noturnos, a maioria é terrestre, com algumas espécies arborícolas. Vivem desde ambientes secos a extremamente úmidos, como florestas densas. A agressividade está diretamente ligada à espécie e a situações de perigo para o animal. De modo geral, as fêmeas são maiores, mais agressivas, produzem mais veneno e, como consequência, acidentes mais graves. Na maioria das espécies existe uma mudança morfológica ligada à idade (ontogenia), com o padrão de cor variando entre jovens e adultos e, em algumas espécies, ligada ao sexo. Os jovens têm a tendência a possuírem a ponta da cauda esbranquiçada ou amarelada, derivando um nome popular de jararaca-rabo-de-osso. Um padrão ontogenético também é observado na composição do veneno de algumas espécies, pois se modifica com a idade e diferenças na dieta desses animais. São caracterizadas por apresentarem a cauda lisa e, na grande maioria, os desenhos (padrões) ao longo das laterais do corpo são em forma de um "V" invertido ou, quando mais aberto, um formato trapezoidal, com ocelos nas extremidades inferiores, que podem estar isolados ou fundidos com o padrão (Figura 10).



FIGURA 10. Característica morfológica geral das jararacas com desenhos corporais em "V" invertido e cauda lisa

Fotos: Marcus A. Buononato e Giuseppe Puorto.

A grande maioria das espécies de jararacas é agressiva, exibindo defesas territoriais. Além disso, espécies de médio e grande porte (e.g. *Bothrops atrox*, *Bothrops moojeni*, *Bothrops jaracussu* e *Bothrops jararaca*) possuem um grande poder de adaptação a áreas modificadas pelo homem (áreas antrópicas), atraídas por roedores, que se proliferam em áreas de plantação de grãos e de manejo dessas culturas. Essas características justificam, em parte, a importância médica desses animais, pois chegam a contribuir com cerca de 70% dos acidentes ofídicos no Brasil.

2.3.1.2 Cascavéis: gênero *Crotalus*

As cascavéis possuem uma distribuição no continente americano, incluídas nos gêneros *Crotalus* e *Sistrurus*, com o último restrito a América do Norte. O gênero *Crotalus* é conhecido como "cascavéis-verdadeiras", devido à presença do chocalho ou guizo na ponta da cauda – característica ausente em *Sistrurus*. O gênero *Crotalus* está representado no Brasil por uma única espécie – *Crotalus durissus*.

O corpo das cascavéis apresenta uma linha vertebral bem pronunciada (elevada), com um colorido de fundo castanho claro (ou cinza claro), de tonalidades variáveis, sobre o qual se destaca uma fileira de manchas dorsais losangulares marrons (ou cinzas), mais ou menos escuras, marginadas de branco ou amarelado, com a presença do chocalho e fosseta loreal. É também uma espécie invasora de áreas antigamente cobertas por florestas e de diversas vocações produtivas (agrícola, pecuária, industrial etc.), a exemplo das jararacas (Figura 11).

FIGURA 11. A. Características morfológicas das cascavéis com linhas vertebrais, manchas dorsais losangulares; B. Detalhe da cauda com chocalho



Fotos: Marcus A. Buononato.

Em sua distribuição geográfica são reconhecidas quatro subespécies, uma das quais com ampla abrangência: *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti, 1768) – ocorre em todos os estados das Regiões Sul, Nordeste, Sudeste (SP, MG, e parte do RJ), Centro-Oeste (MS, GO, DF e parte do MT) e em parte dos seguintes estados da Região Norte: TO, AM, RO e PA. *Crotalus durissus durissus* (Linnaeus, 1758) – presente no Amapá; *Crotalus durissus ruruima* (Hoge, 1966) – presente nas savanas de Roraima; *Crotalus durissus marajoensis* (Hoge, 1966) – descrita para as áreas abertas da Ilha de Marajó, no Pará. Para a saúde pública, é indiferente a discussão das características das subespécies de cascavéis, pois não existem efeitos diferenciados relevantes (conhecidos) do veneno em humanos que demandem uma soroterapia diferente, sendo o padrão de caracterização dos acidentes crotálicos no Brasil a forma *Crotalus durissus terrificus*. Entretanto, algumas descrições do envenenamento com *C. d. ruruima* sugerem uma ação hemorrágica mais persistente, mas estudos mais detalhados são necessários para esclarecer essa ação do veneno, a exemplo de variações populacionais ou ontogenéticas descritas para muitas espécies de viperídeos da América do Sul.

O temor popular a essas serpentes se deve a crença da sua agressividade relacionada ao ruído produzido pelo seu chocalho. Entretanto, trata-se de serpentes pouco agressivas e seu comportamento de recuar, agrupar o corpo e produzir o ruído com o chocalho é uma ação defensiva, territorial.

2.3.1.3 Surucucus-pico-de-jaca: gênero *Lachesis*

As surucucus, ou surucucus-pico-de-jaca, como são conhecidas no Brasil, ocorrem desde o sul da Nicarágua até a Mata Atlântica do Brasil. Trata-se dos maiores representantes da família Viperidae, chegando a 3,5 m de comprimento, contidas em dois biomas, sendo que, no atual *status* de *Lachesis muta*, duas populações são reconhecidas: na Amazônia (antes reconhecida como *Lachesis muta muta*) e na Mata Atlântica (antes reconhecida como *Lachesis muta rhombeata*), esta última exclusiva da fauna brasileira, encontrada desde o norte do estado do Rio de Janeiro à Paraíba, com algumas populações isoladas em enclaves úmidos do Ceará e,

provavelmente, do Piauí. Semelhantemente às cascavéis, não cabe aqui discutir as diferenças morfológicas entre as populações, que são muito discretas, ou discutir a validade das subespécies, tratando sempre o grupo como *Lachesis muta*, o que já foi sugerido anteriormente.

As surucucus são serpentes extremamente temidas, vistas pelos caboclos como muito agressivas, e sobre as quais se contam inúmeras histórias, desde a época da colonização. Podem ser identificadas pelas características de sua cauda, que apresenta as últimas fileiras de escamas subcaudais eriçadas, semelhante a coroa de um abacaxi, e um espinho na ponta. Bem elevadas, suas escamas dorsais também são ligeiramente diferenciadas, lembrando a casca da fruta jaca, daí o nome surucucu-pico-de-jaca (Figura 12).



FIGURA 12. Características morfológicas das surucucus. A. escamas semelhantes a casca da jaca (indicadas pela seta); B. cauda com escamas eriçadas

Fotos: Marcus A. Buononato.

Apesar da escassez de observações de campo e das dificuldades de sua criação em biotérios, a experiência em cativeiro (Instituto Vital Brazil) e inúmeros encontros na natureza por herpetólogos e leigos mostraram que não se trata de animal agressivo. Entretanto, não se pode deixar de anotar algumas peculiaridades dessas serpentes. A primeira delas se refere à sua agilidade e velocidade no deslocamento, principalmente ao crepúsculo e, em especial, durante o período de acasalamento. A segunda diz respeito ao impulso que pode tomar para dar o bote. Em situações de estresse, essas serpentes formam, com a metade anterior do corpo, dois "s", com tendência a elevar a cabeça e parte anterior do corpo. Esse fato, somado à conformação bastante comprimida lateralmente dessa região do corpo, permite um grande deslocamento para frente na hora do bote, podendo alcançar mais de 50% do seu comprimento total e uma altura significativamente maior que a de um bote de jararaca ou cascavel. Isso sim representa um perigo considerável para os visitantes das matas, e justifica o grande temor popular que impera nas áreas de ocorrência dessa serpente, onde não raro são observadas picadas no antebraço.

2.3.2 Família Elapidae

Esta família também possui uma distribuição global, com duas subfamílias reconhecidas: Elapinae (animais de hábitos terrestres) e Hydrophiinae (animais terrestres e aquáticos). Alguns autores consideram duas outras subfamílias: Laticaudinae e Atractaspidinae. No Brasil, ocorrem somente espécies da subfamília Elapinae, conhecidas como cobras-corais, com uma distribuição que abrange desde os Estados Unidos à Argentina.

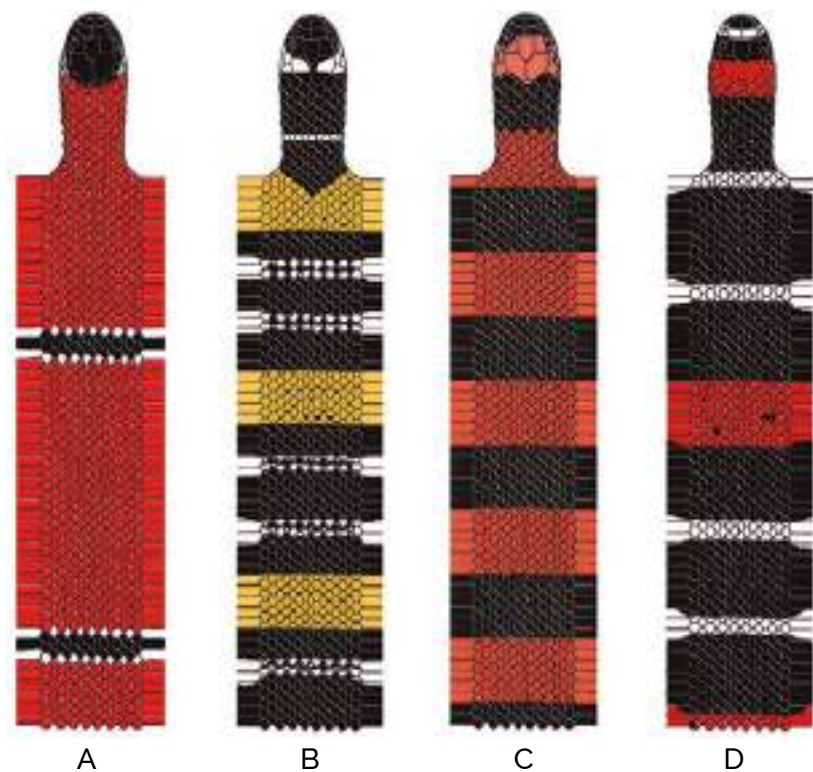
Atualmente, as cobras-corais estão incluídas em três gêneros: *Micruroides* (restrito a América do Norte), *Micrurus* e *Leptomicrurus*, com mais de 80 espécies reconhecidas até o presente. Existe uma enorme instabilidade taxonômica com o gênero *Leptomicrurus*, e alguns autores consideram *Leptomicrurus* como *Micrurus*, sem um consenso, daí nossa designação *Leptomicrurus* ("Micrurus").

2.3.2.1 Cobras-Corais: gêneros *Leptomicrurus* e *Micrurus*

Os termos "cobra e serpente" são derivados do latim, *colubra* e *serpens*, respectivamente. O nome cobra-coral é derivado de duas palavras combinadas em português. O termo "cobra" e o adjetivo "coral" foram adotados em alusão à coloração vermelha viva que ocorre em vários arranjos de padrões entre essas serpentes. Muitos autores afirmam que a origem do adjetivo "coral" era de um coral marinho vermelho típico do Mar Mediterrâneo, usado na fabricação de joias, o que, provavelmente, influenciou os primeiros europeus que vieram ao Brasil, que adotaram a palavra para descrever a cor no substantivo composto "cobras-corais". Já o nome *Leptomicrurus* é derivado da palavra grega *leptón* (=fino) para caracterizar esse grupo de cobras-corais que possuem o corpo fino e bastante alongado, comparado-se com as espécies de *Micrurus*.

O gênero *Leptomicrurus* ("Micrurus") compreende espécies pequenas e de corpo alongado e delgado, com a característica do dorso completamente preto e manchas redondas amarelas, laranjas ou vermelhas no ventre. Não se conhece nenhum acidente humano com esse grupo de cobras-corais por se tratar de animais pequenos e secretivos. Entretanto, é importante a sua caracterização geral por fugirem do padrão conhecido (anéis corporais) das cobras-corais da América do Sul. Mesmo com a instabilidade nomenclatural de *Leptomicrurus*, esse fato não invalida as três espécies conhecidas que estão incluídas neste gênero (*Leptomicrurus collaris*, *L. narduccii* e *L. scutiventris*).

O gênero *Micrurus* é composto por espécies de pequeno e médio porte com um padrão geral de anéis corporais pretos e brancos intercalados, em sua maioria, por outro de cor vermelha, amarela ou laranja. Entretanto, existem espécies amazônicas terrestres, com hábito semifossorial (secretivo), em que os anéis vermelhos (amarelos ou laranja) não existem (*Micrurus albicinctus*). A exceção é a espécie *Micrurus surinamensis* (que apresenta uma adaptação semiaquática), com um porte variável, entre 25 e 150 cm. As cobras-corais do gênero *Micrurus* estão divididas em quatro grupos morfológicos baseado no número de anéis corporais pretos e brancos (um anel preto = monadal; três anéis pretos = triadal) combinados ou não com anéis vermelhos/amarelos/alaranjados: a) Grupo monadal da América Central e do Sul; b) Grupo triadal da América Central; c) Grupo bicolor (ausência de anéis brancos) da América Central e do Sul; d) Grupo triadal da América do Sul (Figura 13).



Desenhos: Darlan T. Feitosa.

Assim caracterizados, o grupo monadal (A) apresenta um padrão de anéis corporais consistindo de um anel preto entre dois anéis brancos intercalados com anéis vermelhos mais longos, na combinação vermelho-branco-preto-branco-vermelho, e o triadal (B), com três anéis pretos separados por dois anéis brancos intercalados com anéis vermelhos (amarelos ou laranjas) e brancos, na combinação vermelho-preto-branco-preto-branco-preto-vermelho. A maioria absoluta das espécies de cobras-corais se inclui em um desses dois grupos (Figura 14).



Fotos: Marcus A. Buononato.

No Brasil, as cobras-corais contam com 38 espécies reconhecidas até o momento, com os anéis corporais geralmente se completando na circunferência corporal, exceto em *Leptomicrurus* ("Micrurus"), algumas espécies amazônicas de *Micrurus* ou malformações dos padrões de cores. A diferenciação entre as diversas espécies se faz, principalmente, pelo padrão e número dos anéis corporais e características da coloração da cabeça e cauda. No padrão dos anéis corporais uma característica muito importante é o comprimento dos anéis pretos comparados com os anéis brancos (Quadro 2).

FIGURA 13. Padrões representativos dos quatro grupos de *Micrurus* reconhecidos. A – Grupo Monadal (*M. averyi*). B – Grupo Triadal da América Central (*M. elegans*). C – Grupo Bicolor da América Central (*M. multiscutatus*). D – Grupo Triadal da América do Sul (*M. filiformis*)

FIGURA 14. Padrões dos anéis coloridos corporais em cobras-corais: A. Padrão monadal; B. Padrão triadal

QUADRO 2. Espécies de cobras-corais (*Leptomicrurus* e *Micrurus*) com distribuição geográfica para o Brasil

COBRAS-CORAIS DO BRASIL

Leptomicrurus ("Micrurus")

Leptomicrurus collaris (Schlegel, 1837)

Leptomicrurus narduccii (Jan, 1863)

Leptomicrurus scutiventris (Cope, 1868)

Padrão Monadal

Micrurus albicinctus (Amaral, 1925)

Micrurus annellatus (Peters, 1871)

Micrurus averyi (Schmidt, 1939)

Micrurus bolivianus (Roze, 1967)

Micrurus corallinus (Merrem, 1820)

Micrurus langsdorffi (Wagler in Spix, 1824)

Micrurus pacaraimae (Carvalho, 2002)

Micrurus paraensis (Cunha; Nascimento, 1973)

Micrurus psyches (Daudin, 1803)

Micrurus putumayensis (Lancini, 1962)

Micrurus remotus (Roze, 1987)

Micrurus tikuna (Feitosa; Silva Jr.; Pires; Zaher; Prudente, 2015)

Padrão Bicolor

Micrurus mipartitus (Duméril et al., 1854)

Padrão Triadal

Micrurus altirostris (Cope, 1860)

Micrurus boicora (Bernarde; Turci; Abegg; Franco, 2018)

Micrurus brasiliensis (Roze, 1967)

Micrurus carvalhoi (Roze, 1967)

Micrurus decoratus (Jan, 1858)

Micrurus diana (Roze, 1983)

Micrurus diutius (Burger, 1955)

Micrurus filiformis (Günther, 1859)

Micrurus frontalis (Duméril; Bibron; Duméril, 1854)

Micrurus hemprichii (Jan, 1858)

Micrurus ibiboboca (Merrem, 1820)

Micrurus isozonus (Cope, 1860)

Micrurus lemniscatus (Linnaeus, 1758)

Micrurus nattereri (Schmidt, 1952)

Micrurus obscurus (Jan; Sordelli, 1872)

Micrurus ortonii (Schmidt, 1953)

Micrurus potyguara (Pires; Silva Jr.; Feitosa; Prudente; Pereira-Filho; Zaher, 2014)

Micrurus pyrrhocryptus (Cope, 1862)

Micrurus silviae (Di-Bernardo; Borges-Martins; Silva Jr., 2007)

Micrurus spixii (Wagler in Spix, 1824)

Micrurus surinamensis (Cuvier, 1817)

Micrurus tricolor (Hoge, 1957)

Fonte: autoria própria.

As espécies de *Micrurus* do Brasil estão distribuídas entre os grupos monadal e triadal (Figuras 13 e 14), com a presença de uma única espécie do grupo bicolorido (*Micrurus mipartitus*), com uma distribuição aparentemente restrita ao extremo oeste da Amazônia.

Muitos acidentes com cobras-corais podem ser assintomáticos em uma fase aguda, podendo apresentar um agravamento no quadro em um período que pode chegar a 48 horas após o acidente. A ação do veneno é relativamente bem conhecida, tendo como referência estudos com espécies comuns do Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste do Brasil. Na Região Sul, a espécie *Micrurus altirostris* possui características diferenciadas na composição do veneno. A partir de acidentes humanos com espécies amazônicas (especialmente *Micrurus surinamensis* e *Micrurus lemniscatus*), que demonstram um padrão diferenciado na sintomatologia, depara-se com a necessidade de estudos biológicos e toxinológicos mais aprofundados, em consonância com a acelerada ocupação e transformação antrópica desse bioma.

2.4 Cobras-corais falsas

Um animal pode imitar outro para obter algum tipo de vantagem adaptativa, descrita como "mimicria" (mimicria Batesiana), fenômeno bastante conhecidos entre as cobras-corais. No caso das espécies peçonhentas, são denominadas "modelos" (*Micrurus*) e copiadas por espécies "mímicas" (sem importância em saúde). A aparência semelhante a uma espécie perigosa oferece às espécies inofensivas alguma proteção contra predadores à medida que estes aprendem a evitar qualquer animal com aquele padrão de cor específico. Essa então é uma estratégia defensiva contra predadores que evitam essas serpentes ao notar cores "vivas", como o vermelho, amarelo ou laranja, ou, ainda, anéis corporais (mesmo na ausência de anéis vermelhos ou alaranjados). Os exemplos são quase espécie-específico em toda a extensão da sua distribuição geográfica. Ou seja, onde quer que ocorram as cobras-corais, quase sempre serão encontradas cobras-corais falsas (Figura 15).



FIGURA 15. Exemplos de mimicria. A e B, entre *Micrurus corallinus* e *Erythrolamprus aesculapii*; C e D, entre *Micrurus frontalis* e *Oxyrhopus trigeminus*

Fotos: A - Marcus A. Buononato; B - Giuseppe Puerto; C - Nelson Jorge da Silva Jr.; D - Carlos E. D. Cintra.

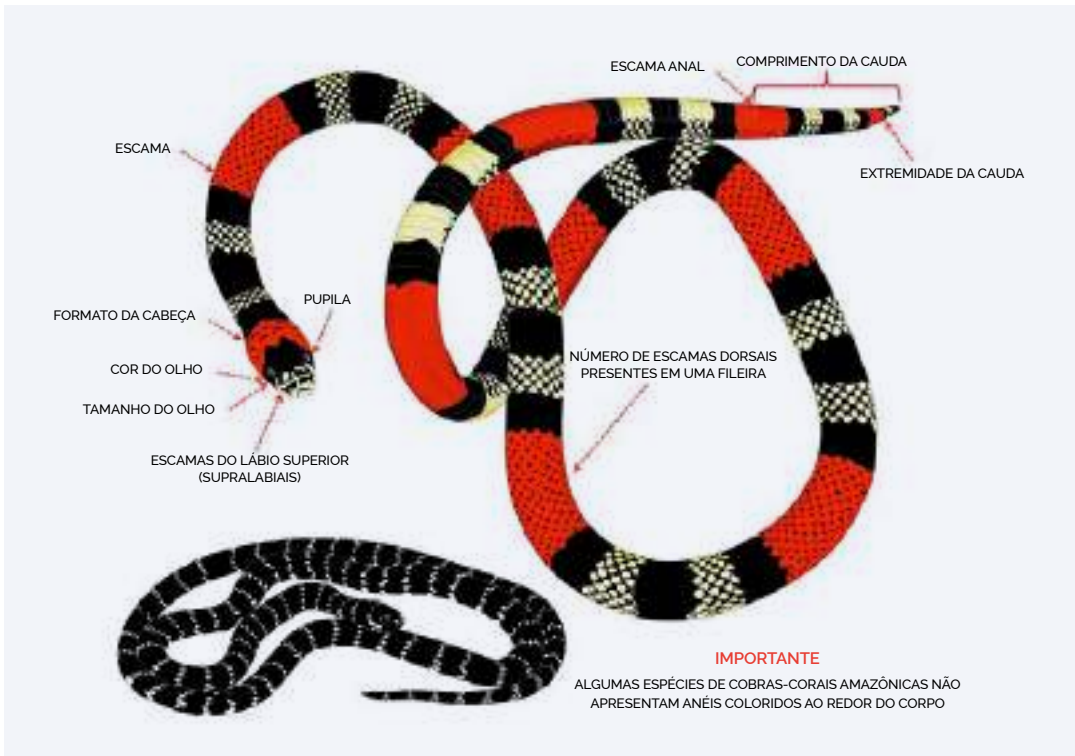
QUADRO 3. Diferenciação morfológica entre as cobras-corais e as cobras-corais falsas

As diferenciações mais confiáveis entre uma cobra-coral e uma cobra-coral falsa se encontram resumidas no Quadro 3. A característica dos anéis corporais que se completam ventralmente nas cobras-corais pode ser um indicativo indireto, desde que existem malformações que podem comprometer essa característica. Da mesma forma, nas cobras-corais falsas existem exemplos de anéis que se completam ventralmente, apesar de a regra ser o contrário.

CARACTERÍSTICAS	GRUPO	
	COBRA-CORAL	COBRA-CORAL FALSA
Focinho	arredondado	afilado
Formato da cabeça	arredondado	a maioria afilado
Escamas supralabiais	3ª e 4ª em contato com a órbita	variável
Olhos	pequenos	geralmente grandes
Pupila	imperceptível	normalmente visível
Tipo de escamas dorsais	lisas	lisas ou quilhadas
Fileiras de escamas dorsais	15-15-15	variável
Anéis corporais	completos ou irregulares	completos ou irregulares
Cauda	curta	longa
Extremidade da cauda	grossa	fina
Dentição	proteróglifa	áglifa ou opistóglifa

Fonte: autoria própria.

A caracterização morfológica geral das cobras-corais pode ser resumida em: corpo roliço; focinho arredondado; cabeça arredondada e pouco destacada do corpo; escama mental sem contato com as escamas geniais; 3ª e 4ª escamas supralabiais em contato com a órbita (exceto em *Micrurus surinamensis*); olhos pequenos com a pupila imperceptível; escamas lisas e brilhantes, dispostas em fileiras de 15 escamas na parte posterior da cabeça, meio do corpo e anterior à cloaca (15-15-15); cauda curta e grossa; escama anal única ou dividida (*Micrurus hemprichii*, *Micrurus ortonii* e *Micrurus boicora*); e corpo coberto por uma combinação de anéis pretos, brancos e vermelhos (amarelos ou laranja). Existem algumas exceções na região amazônica, nas quais os anéis vermelhos (amarelos ou laranja) são obliterados pela cor preta ou simplesmente não existem (*Micrurus albicinctus*) (Quadro 3 e Figuras 16 e 17).



Fotos: Marcus A. Buononato.

FIGURA 16.
Características morfológicas externas gerais das cobras-corais



Fotos: Marcus A. Buononato.

FIGURA 17. Detalhes das características morfológicas externas das cobras-corais

FIGURA 18. Características morfológicas externas gerais de cobras-coralais falsas

Comparativamente, as cobras-coralais falsas possuem uma grande variação no tamanho dos olhos e o formato das pupilas; cabeça bastante destacada do corpo (exceto em espécies fossoriais); cauda longa e afilada; escamas quilhadas ou com fossetas apicais; e anéis corporais irregulares (na sua maioria absoluta). A combinação dessas características permite uma separação entre as cobras-coralais e qualquer cobra-coral falsa (Figura 18).



Desenhos: Marcus A. Buonomato.

A megadiversidade biológica do Brasil é, com certeza, refletida no número alto de espécies de serpentes descritas, evidenciado também na alta diversidade de cobras-coralais e seus mimicos (cobras-coralais falsas) em todos os biomas brasileiros. Essas associações e implicações biológicas são o foco de inúmeros estudos comportamentais e adaptativos, e podem ser exemplificados onde a distribuição de cobras-coralais falsas se interpõe às áreas geográficas de uma ou várias cobras-coralais (Figuras 19 e 20). Como demonstrado por vários pesquisadores, muitas vezes, a presença de características regulares (anéis, bandas ou estrias) ou irregulares (manchas aleatórias) de cores chamativas (vermelho, laranja, amarelo) é o suficiente para afastar predadores. Entretanto, vários gêneros e espécies de cobras-coralais falsas possuem glândulas de Duvernoy acopladas a dentições áglifas ou opistóglifas, que podem ocasionar quadro local e sistêmico em acidentes com humanos.

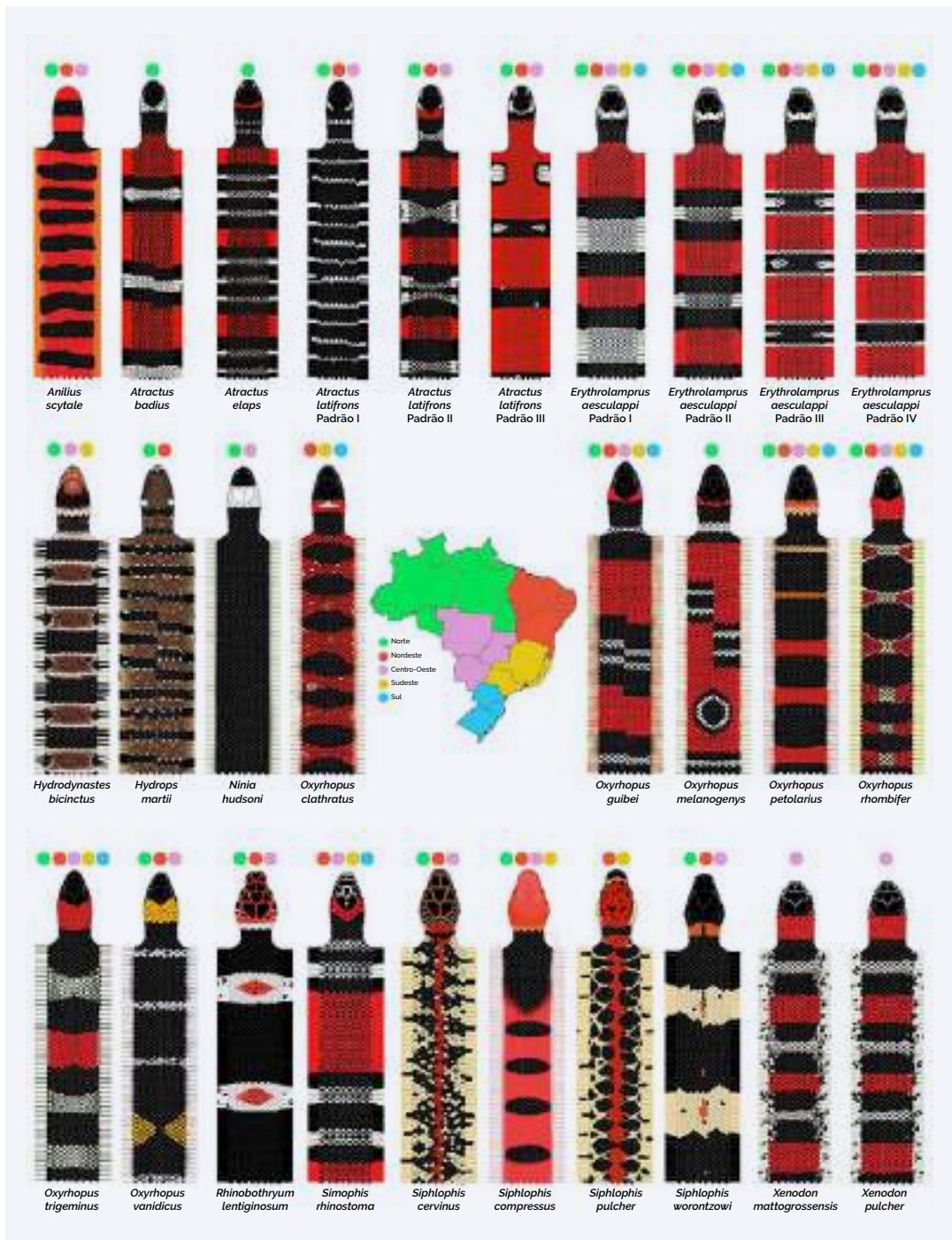


FIGURA 19. Cobras-corais falsas (famílias Colubridae e Dipsadidae) mais comuns consideradas como mimicos de cobras-corais

Desenhos: Marcus A. Buononato.

FIGURA 20. Exemplos de cobras-corais falsas com padrões atípicos.

A. *Anilius scytale*; B. *Hydrodynastes bicinctus*; C. *Hydrops triangularis*; D. *Erythrolamprus taeniogaster*



Fotos: A e C - Carlos E. D. Cintra; B e D - Arquivo Naturae.

FIGURA 21. Exemplos de cobras-corais falsas com a coloração dorsal sem anéis múltiplos.

A. *Apostolepis albicollaris*; B. *Apostolepis ammodites*; C. *Apostolepis assimilis*; D. *Apostolepis flavotorquata*; E. *Drepanoides anomalus*; F. *Oxyrhopus melanogenys*; G. *Phalotris labiomaculatus*; H. *Phalotris mertensi*; I. *Tantilla melanocephala*

Independentemente da formação de anéis, ou padrões diferentes, existem serpentes também dentro das cobras-corais falsas, em que o corpo é quase que uniformemente vermelho ou alaranjado, com um ou dois anéis pretos e brancos na região da cabeça e do pescoço. Entre essas espécies, algumas (ex.: *Apostolepis* sp. e *Phalotris* sp.) podem realmente causar acidentes em humanos com um envenenamento preocupante (Figura 21).



Fotos: A - Arquivo Naturae; B, E, F e G - Carlos E. D. Cintra; C, D e I - Nelson Jorge da Silva Jr.; H - Giuseppe Puorto.

Em outra situação, mas dentro da lógica que a coloração vermelha (amarela ou laranja), é considerada como de aviso (aposemática), existem muitas outras serpentes que se valem dessa característica quando jovens, passando a assumir a coloração definitiva (preta ou marrom escura) na fase adulta (ex.: *Clelia plumbea* e *Pseudoboa nigra*), conhecido como variação ontogenética (Figura 22). Enquanto jovens, essas espécies também são categorizadas como cobras-corais falsas. Apesar de serem espécies não agressivas, o manuseio desavisado por humanos já ocasionou acidentes de mordidas com efeito local (edema e dor) pronunciado.



FIGURA 22. Variação ontogenética com padrão de cobras-corais. *Clelia plumbea*: jovem (A) e adulto (B). *Pseudoboa nigra*: jovem (C) e adulto (D)

Fotos: A - Nelson Jorge da Silva Jr.; B - Carlos E. D. Cintra; C - Arquivo Naturae; D - Nelson Jorge da Silva Jr.

Todos esses exemplos se baseiam na coloração vermelha ou laranja, formando anéis corporais ou não, o que extrapola a designação do termo "cobra-coral" para essas espécies em uma possível alusão aos corais marinhos, como comentado anteriormente.

Além dessas características, as cobras-corais apresentam um comportamento defensivo importante. Quando importunadas, recolhem a parte anterior do corpo, tendem a esconder a cabeça e levantam a cauda, chamando a atenção para a extremidade oposta da cabeça. Algumas espécies de cobras-corais falsas também podem apresentar esse comportamento, daí a importância de se observar outras características importantes (Figura 23; ver Quadro 3).

FIGURA 23. Display defensivo de cauda em *Micrurus frontalis* e *Atractus latifrons*



Fotos: Arquivo Naturae e Saymon de Albuquerque.

2.5 Outras serpentes peçonhentas sem importância em saúde

Os acidentes por serpentes interpretadas como sem importância em saúde são subdimensionados e a casuística disponível não reflete a real magnitude nem os agentes envolvidos, apesar da gravidade de alguns acidentes. Esse assunto é muito discutido na área do ofidismo e ofiologia, mas, infelizmente, bastante negligenciado. Na verdade, um grande número de espécies de serpentes das famílias Colubridae e Dipsadidae produzem um veneno complexo, com vários componentes em comum com as serpentes viperídeas e elapídeas. As diferenças se apresentam no tamanho das glândulas de Duvernoy (que já são interpretadas como glândulas de veneno) e as características restritas de armazenamento e inoculação, ineficientes (em parte) para infligir acidentes graves em humanos.

As espécies de colubrídeos e dipsadídeos podem ser melhor separadas por gêneros, com distribuição conhecida no Brasil, com acidentes confirmados, ou potenciais (confirmados experimentalmente), e é importante fazer uma separação de acordo com a dentição e a presença, ou não, da glândula de Duvernoy (que é uma glândula de veneno; ver item 2.2). Essa classificação não tem nenhuma relevância na taxonomia das serpentes.

Essas serpentes que possuem esse aparato e produzem veneno podem ser incluídas em três grupos: áglifas (homodontes) – serpentes com dentição áglifa, sem modificação no tamanho de nenhum par de dentes, com ou sem glândula de Duvernoy; opistodontes – serpentes com modificação no tamanho do último par de dentes maxilares (não canaliculados e sem ranhura longitudinal), com ou sem glândula de Duvernoy (nesse caso, as secreções desembocam sobre os dentes); e opistóglifas – dentição opistodonte com o último par de dentes bastante diferenciado e com um canal longitudinal incompleto, acoplado à glândula de Duvernoy. Assim, pode-se elencar gêneros e espécies de serpentes anteriormente consideradas como não peçonhentas, mas que possuem glândula de Duvernoy (de veneno), com potencial de envenenamentos em humanos. Essa diversidade, ainda pouco explorada, reflete o enorme hiato de informações necessárias para a identificação de serpentes colubrídeas e dipsadídeas peçonhentas (Quadro 4).

ESPÉCIE	GD	EXP	AC-C	NOME VULGAR
Áglifas 1				
<i>Chironius</i> sp.	X		X	cobra-cipó
<i>Dryadophis</i> sp.	X		X	corre-campo
<i>Drymarchon</i> sp.	X		X	papa-pinto
<i>Helicops angulatus</i>	X	X	X	cobra d'água
<i>Helicops modestus</i>	X	X		cobra d'água
<i>Helicops</i> sp.	X		X	cobra d'água
<i>Hydrops triangularis</i>	X		X	cobra d'água
<i>Dipsas</i> sp.	X		X	dormideira
<i>Dipsas mikanii</i>	X	X		dormideira
<i>Spilotes pullatus</i>			X	caninana
Áglifas 2				
<i>Hydrodynastes gigas</i>	X			surucucu-do-Pantanal
<i>Hydrops</i> sp.	X			cobra-d'água
<i>Leptophis ahaetulla</i>	X		X	cobra-cipó
<i>Leptophis</i> sp.	X		X	cobra-cipó
<i>Lystrophis</i> sp.	X			cobra-nariguda
<i>Xenodon merremii</i>	X		X	boipeva
<i>Xenodon</i> sp.	X		X	boipeva
Opistóglifas				
<i>Apostolepis</i> sp.	X		X	falsa-coral
<i>Boiruna maculata</i>	X		X	mussurana
<i>Clelia plumbea</i>	X	X	X	mussurana
<i>Clelia</i> sp.	X		X	mussurana
<i>Elapomorphus</i> sp.	X		X	falsa-cobra-coral
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	X	X	X	falsa-cobra-coral
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	X		X	cobra-d'água
<i>Gomesophis brasiliensis</i>			X	cobra-bola
<i>Imantodes</i> sp.	X		X	cobra-cipó
<i>Leptodeira annulata</i>	X		X	serpente-olho-de-gato-anelada
<i>Oxybelis fulgidus</i>	X	X	X	cobra-cipó
<i>Oxybelis</i> sp.	X		X	cobra-cipó
<i>Oxyrhopus</i> sp.	X		X	falsa-coral
<i>Palusophis bifossatus</i>	X	X		jararaca-do-brejo

continua

QUADRO 4. Espécies de serpentes não peçonhentas e de peçonhentas sem importância em saúde reportadas em acidentes ofídicos

conclusão

ESPÉCIE	GD	EXP	AC-C	NOME VULGAR
<i>Phalotris lemniscatus</i>	X		X	falsa-coral
<i>Phalotris mertensi</i>	X	X		falsa-coral
<i>Philodryas nattereri</i>	X	X	X	cobra-cipó
<i>Philodryas olfersii</i>	X	X	X	cobra-cipó, cobra-verde
<i>Philodryas viridissimum</i>	X		X	cobra-cipó
<i>Pseudoboa neuwiedi</i>	X	X		falsa-cobra-coral
<i>Pseudoboa</i> sp.	X		X	falsa-cobra-coral
<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	X	X	X	cobra-cipó; parelheira
<i>Tantilla melanocephala</i>	X		X	cobra-de-cabeça-preta
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	X		X	corredeira; corre-campo
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	X		X	corredeira; corre-campo
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	X	X	X	corredeira; corre-campo
<i>Tomodon dorsatus</i>	X		X	boca-preta; cobra-espada
<i>Tropidodryas</i> sp.	X		X	jararaquinha

Fonte: autoria própria.

Legenda: GD = glândula de Duvernoy; EXP = serpente com secreções tóxicas identificadas experimentalmente; AC-C = serpentes com caso e acidente humano confirmado (publicações); áglifas 1 = homodontes; áglifas 2 = com dentes posteriores maiores.

Os casos de envenenamentos com colubrídeos e dipsadídeos são realmente acidentes provocados, em sua maior parte pelo manuseio desnecessário dessas serpentes. A maioria absoluta dos acidentes com essas serpentes apresentam manifestações locais (dor local e irradiada, edema, eritema e equimose), podendo apresentar sangramentos locais e linfadenopatia regional. Entretanto, algumas espécies (ex.: *Philodryas olfersii*) podem apresentar um quadro sistêmico mais complicado, com sangramentos profusos e choque, com um único caso relatado de óbito.

Estudos exploratórios indicam um vasto campo de pesquisa toxinológica com esses venenos, que podem esclarecer processos evolutivos e adaptativos dessas serpentes refletidos em uma complexa composição de toxinas e outros componentes do veneno. Essas diferenças são extremamente importantes para o nosso entendimento do real potencial de envenenamentos humanos, desde que muitas ações demonstradas experimentalmente não são evidenciadas nos acidentes com humanos.

Dentro da realidade brasileira, nesses acidentes, destacam-se, além das cobras-corais falsas, a mussurana (*Clelia* sp.), a cobra-d'água (*Helicops* sp. e *Hydrops* sp.), a cobra-lisa ou cobra-de-capim (*Erythrolamprus* sp.), a cobra-verde (*Philodryas olfersii*), a parelheira (*Pseudablabes patagoniensis*), a corre-campo (*Thamnodynastes* sp.) e a boca-preta (*Tomodon dorsatus*) nos encontros mais frequentes (Figura 24).

Serpentes boídeas de médio e grande porte, como a jiboia (*Boa constrictor*), *Corallus* sp. (suaçubaia) e *Eunectes* sp. (sucuri), devido ao tamanho dos dentes e da força muscular, podem causar ferimentos muito doloridos, principalmente se executarem a constrição durante o ato da mordida.



FIGURA 24. Serpentes não peçonhentas de importância médica 1. A. *Helicops angulatus* (cobra-d'água); B. *Pseudablabes patagoniensis* (parelheira); C. *Philodryas olfersii* (cobra-verde); D. *Thamnodynastes pallidus* (corre-campo)

Fotos: A e B - Arquivo Naturae; C e D - Carlos E. D. Cintra.

Semelhantemente às cobras-corais e seus mímicos, existem inúmeros exemplos de serpentes sem importância em saúde que usam as jararacas como modelo, geralmente encontradas em espécimes do gênero *Xenodon* (boipeva, jararaca-achatadeira, jararaca-tapete). Essas, além de se assemelharem morfológicamente, comprimem o corpo dorsoventralmente, abrem a boca e desferem botes aleatórios, sendo bastante convincentes contra um provável agressor (Figura 25).



FIGURA 25. Serpentes não peçonhentas de importância médica 2. A. *Xenodon merremii* (boipeva); B. *Xenodon merremii* (boipeva); C. *Xenodon merremii* (boipeva); D. *Xenodon rhabdocephalus* (boipeva)

Fotos: A - Carlos E. D. Cintra; B - Carlos E. D. Cintra; C - Nelson Jorge da Silva Jr.; D - Arquivo Naturae.

2.6 Espécies mais relevantes em saúde no Brasil

Espécies de maior importância em saúde foram eleitas para a melhor orientação quando da presença de espécimes trazidos a um posto de atendimento médico ou hospital. Essa importância se estabeleceu com a frequência confirmada dessas espécies nos acidentes ofídicos, sem desmerecer a relevância das demais espécies.

2.6.1 Jararacas

As jararacas respondem pela maioria dos envenenamentos ofídicos no Brasil. Entretanto, das cerca de 30 espécies reconhecidas para o Brasil, sete representam um problema direto e bem documentado: *Bothrops alternatus*, *B. atrox*, *B. erythromelas*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, *B. leucurus* e *B. moojeni*. Essas espécies também apresentam a maior abrangência geográfica de ocorrência. Ainda devem ser consideradas as espécies do grupo *Bothrops neuwiedi*, as jararacas arborícolas e as de ocorrência em ilhas oceânicas. Não menos importantes, mas com uma frequência considerada rara por alguns autores, tem-se as jararacas de baixa ocorrência (*Bothrops brazili*, *B. cotiara*, *B. fonsecai*, *B. itapetiningae*, *B. muriciensis*, *B. oligobalius*, *B. pirajai*, *Bothrocophias hyoprora* e *B. microphthalmus*).

2.6.1.1 Jararacas terrestres

Bothrops alternatus – urutu, urutu-cruzeira. É um animal corpulento, que pode ultrapassar 150 cm de comprimento. Muito vistosa, com 24 ou mais desenhos dorsolaterais característicos, em forma de ferradura ou gancho de telefone, castanho-escuros bordejados de amarelo esbranquiçado, com manchas escuras semicirculares entre os desenhos maiores, na linha vertebral, e irregulares no contínuo da linha paraventral. Os padrões geralmente formam um desenho central semelhante a uma cruz, o que garantiu a essa espécie o nome popular de urutu-cruzeira. Vive nos campos e outras áreas abertas e pedregosas, desde o sul de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul para o sul, estendendo-se até o Paraguai, Argentina e Uruguai (Figura 26).

FIGURA 26. Exemplar de *Bothrops alternatus* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Marcus A. Buononato.

Bothrops atrox – combóia, jararaca, jararaca-do-norte, surucucurana. Sua coloração dorsal é bastante variável nos tons de fundo, alternando do castanho claro ao cinza escuro, mantendo o padrão de “V” invertido, com eventuais ocelos. O ventre é branco com eventuais padrões quadriculados de cinza ou preto. A cabeça possui um padrão de fundo cinza com pequenas manchas escuras irregulares. Uma faixa escura (bordeada de branco na parte superior) se estende da parte posterior da órbita até a borda posterior da boca (últimas escamas supralabiais), aqui denominada faixa postocular. É bastante agressiva e pode atingir 150 cm de comprimento. Possui a maior distribuição geográfica entre as jararacas, compreendendo toda a região amazônica e áreas de contato entre a Caatinga e Cerrado (Figura 27).



Foto: Giuseppe Puerto.

FIGURA 27. Exemplo de *Bothrops atrox* e sua distribuição geográfica no Brasil

Bothrops erythromelas – jararaca-vermelha, jararaquinha. Espécie de pequeno porte que habita as regiões de Caatinga do nordeste brasileiro. Raramente ultrapassando os 50 cm possui a coloração de fundo castanho avermelhado, com padrões trapezoidais mais escuros com dois ocelos inferiores e um (ou dois) na linha vertebral (que podem estar fundidos). Faixa postocular evidente. Cabeça com marcas escuras irregulares. Possui uma distribuição geográfica da região litorânea até o interior, sendo uma das principais causadoras de acidentes na Região Nordeste (Figura 28).



Foto: Giuseppe Puerto.

FIGURA 28. Exemplo de *Bothrops erythromelas* e sua distribuição geográfica no Brasil

Bothrops jararaca – jararaca, jararaca-do-rabo-branco. Habita áreas florestadas e abertas com boa adaptabilidade às áreas alteradas e próximas a ocupações humanas. Tem hábitos terrestres, mas também explora pequenos arbustos. Seu padrão de coloração é bastante variável, mas mantém o padrão de fundo cinza com manchas no padrão de “V” invertido, com eventuais ocelos vertebrais. Faixa postocular evidente. É uma espécie agressiva quando ameaçada. As fêmeas podem atingir 160 cm de comprimento. Predomina na faixa Leste desde o Sul de Salvador, na Bahia, até o norte do Rio Grande do Sul (Figura 29).

FIGURA 29. Exemplar de *Bothrops jararaca* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Giuseppe Puorto.

Bothrops jararacussu – jararacussu, jussu. De corpo robusto, chegando a ultrapassar 180 cm de comprimento, possuem uma coloração de fundo clara e padrões de “V” invertido pretos com eventuais ocelos na linha vertebral. Dorso da cabeça preto. Faixa negra postocular evidente. Os exemplares adultos, principalmente as fêmeas, têm a cabeça muito grande e as presas inoculadoras de veneno com até 2,5 cm de comprimento com glândulas de veneno muito desenvolvidas, contribuindo para acidentes muito graves devido ao volume de veneno injetado. É uma serpente predominantemente do Sudeste e Sul do Brasil, que se distribui desde o sul da Bahia até o noroeste do Rio Grande do Sul (Figura 30).

FIGURA 30. Exemplar de *Bothrops jararacussu* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Giuseppe Puorto.

Bothrops leucurus – jararaca, cabeça-de-capanga, cabeça-de-patrona. Serpente abundante nas áreas mais úmidas e litorâneas onde se concentra a maior parte da população nordestina. É encontrada em regiões de matas naturais, e também em ambientes modificados pelo homem, como pastos e plantações. Cor de fundo cinza claro. Possui o padrão geral de 15-21 manchas em "V" invertido (ou trapezoidal) pretos com eventuais ocelos na linha vertebral e entre as manchas maiores. Faixa negra postocular evidente. Dorso da cabeça cinza escuro com ou sem pequenas manchas pretas. Trata-se de uma espécie de porte avantajado, podendo medir até 170 cm. É a jararaca mais comum na faixa atlântica (zona da mata) do Nordeste, desde a Paraíba (e provavelmente também no Rio Grande do Norte e o Ceará) até o norte do Espírito Santo. Deve ser considerada a espécie mais importante para a saúde pública no Nordeste, por habitar as regiões mais densamente povoadas pelo homem, tanto nas áreas urbanas e periurbanas quanto rurais (Figura 31).



Foto: Giuseppe Puorto.



FIGURA 31. Exemplar de *Bothrops leucurus* e sua distribuição geográfica no Brasil

Bothrops moojeni – jararaca, caissaca, surucucurana. Habita áreas abertas do Cerrado. Possuem a coloração geral das jararacas, com 18-21 padrões dorsais de "V" invertido, com cores de fundo que tendem ao marrom claro e oliváceo, com ou sem a presença de ocelos entre os padrões dorsais que, geralmente, são bordeados por um halo mais claro (incluindo os ocelos), evidenciando ainda mais o padrão trapezoidal. O ventre é claro. São agressivas e de médio e grande porte, atingindo 150 cm de comprimento. Possuem uma excepcional capacidade de adaptação a áreas antrópicas e, em áreas de ocorrência comum, indivíduos adultos podem predares espécimes do complexo *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada) ou da mesma espécie. No Centro-Oeste é o principal responsável pelos acidentes ofídicos. Sua distribuição compreende as áreas abertas e florestadas do Cerrado (Figura 32).

FIGURA 32. Exemplar de *Bothrops moojeni* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.

2.6.1.1.1 Complexo de espécies *Bothrops neuwiedi*

Esse grupo compreende jararacas muito comuns em suas áreas de abrangência, mas a sua relevância nos acidentes humanos é subestimada por, aparentemente, não se adaptarem bem às áreas antropizadas pela agropecuária, sugerindo uma baixa densidade demográfica. Nesse caso, pode ser pela diminuição de opções vegetadas para abrigo, disputas territoriais com as espécies mais adaptáveis ou um efeito da exposição a predadores. Pela ampla abrangência geográfica do grupo, essas espécies são reconhecidas como de preocupação nos acidentes ofídicos no Brasil.

São serpentes que até há pouco tempo compreendiam 12 subespécies, mas que, atualmente, se reduzem a sete espécies reconhecidas: *Bothrops diporus* (Cope, 1862), *Bothrops lutzi* (Miranda-Ribeiro, 1915), *Bothrops marmoratus* (Silva; Rodrigues, 2008), *Bothrops mattogrossensis* (Amaral, 1925), *Bothrops neuwiedi* (Wagler in Spix, 1824), *Bothrops pauloensis* (Amaral, 1925) e *Bothrops pubescens* (Cope, 1870). O conjunto de espécies possui uma distribuição geográfica ampla e o diagnóstico diferencial é, por vezes, confuso. O padrão de coloração da cabeça é muito semelhante entre as espécies, salvo raras exceções. Todas são agressivas se incomodadas. São serpentes de pequeno e médio porte, podendo atingir até 80 cm de comprimento (Figura 33).

Bothrops diporus – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Padrão dorsal marrom, com 10 a 28 manchas triangulares marrom escuras bordadas de branco, contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos marrom escuros na parte inferior. Podem existir manchas marrom-escuras na região paraventral. A cabeça apresenta uma mancha marrom-escura entre as narinas seguido de uma outra em forma de "U" ou "W" entre os olhos. Ventre branco-amarelado com manchas cinzentas nas laterais. Possui uma distribuição que se estende da parte central de São Paulo, quase a totalidade do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Aparentemente não atinge a linha litorânea desses estados (Figura 33A).

Bothrops lutzi – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Coloração de fundo cinza claro, com 20 a 35 manchas trapezoidais, ou quadradas, mais escuras ou quadradas, contínuas ou alternadas com o lado oposto, seguidas de dois ocelos marrom-claro nas laterais. Um ocelo marrom bastante difuso aparece entre as manchas trapezoidais. Ventre branco-amarelado com manchas cinzentas nas laterais. A cabeça apresenta duas manchas cinza-escuras na parte occipital, duas menores entre os olhos e, às vezes, duas menores ainda entre as narinas.

Escamas labiais de fundo claro salpicadas de cinza. Possui uma distribuição quase restrita à Região Nordeste do Brasil, entre o noroeste de Minas Gerais e leste de Goiás e Distrito Federal, parte central da Bahia, leste do Tocantins, centro-leste do Maranhão, Piauí, e oeste do Ceará e Pernambuco (Figura 33B).

Bothrops marmoratus – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. A coloração de fundo do corpo é bastante variável, do cinza ao marrom claro, com 15 a 27 manchas trapezoidais marrom (ou cinza) escuras contínuas ou alternadas com o lado oposto, bordadas de branco, seguidas inferiormente por dois ocelos mais escuros. Uma mancha (ocelo) está presente entre as manchas trapezoidais. A cabeça apresenta quatro a seis manchas pares de cor cinza ou marrom entre os olhos e narinas. Ventre branco-amarelado com manchas marrom ou cinzentas nas laterais. Escamas labiais de fundo claro salpicadas de marrom ou cinza. Possui uma distribuição no centro-norte de Goiás e sudoeste do Tocantins (Figura 33C).

Bothrops mattogrossensis – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Coloração de fundo marrom ou oliva, com 16 a 33 manchas trapezoidais, contínuas ou alternadas com o lado oposto, seguidas inferiormente por dois ocelos mais escuros e de dois ocelos marrom-escuros (às vezes pouco evidentes) nas laterais. Uma mancha marrom bastante difusa aparece entre as manchas trapezoidais. Ventre branco com manchas cinzentas distribuídas irregularmente. A cabeça apresenta uma mancha cinza-escura entre as narinas, seguida de outra irregular fundida na região entre os olhos e se dividindo posteriormente de cada lado da cabeça até a região pós-ocular. Escamas labiais de fundo claro com manchas verticais irregulares nas escamas infralabiais. Possui uma distribuição no Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, leste de Rondônia, centro-oeste de São Paulo, Goiás e oeste do Tocantins (Figura 33D).

FIGURA 33. Exemplares de espécies do grupo *Bothrops neuwiedi* e sua distribuição geográfica no Brasil. A. *Bothrops diporus*; B. *Bothrops lutzi*; C. *Bothrops marmoratus*; D. *Bothrops mattogrossensis*; E. *Bothrops neuwiedi*; F. *Bothrops pauloensis*; G. *Bothrops pubescens*



Fotos: A, C, D e E - Giuseppe Puerto; B e G - Daniel Loebmann; F - Marcus A. Buononato.

Bothrops neuwiedi – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Coloração de fundo marrom claro, com 16 a 27 manchas trapezoidais, contínuas ou alternadas com o lado oposto, seguidas inferiormente por dois ocelos mais escuros e de dois ocelos marrom-escuros (às vezes pouco evidentes) nas laterais. Ventre branco (ou amarelado) com manchas cinzentas nas laterais das bordas das escamas ventrais. A cabeça apresenta os mesmos padrões simétricos entre as narinas e os olhos. Escamas labiais de fundo escuro (cinza) com manchas irregulares mais claras nas escamas infralabiais. Possui uma distribuição desde Bahia, Minas Gerais, leste de Goiás, São Paulo, sul do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e extremo norte do Rio Grande do Sul (Figura 33E).

Bothrops pauloensis – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Coloração de fundo variável, podendo ser marrom ou cinza, com 11 a 25 manchas trapezoidais mais bem definidas, contínuas ou alternadas com o lado oposto, seguidas inferiormente por dois ocelos mais escuros, todos bordados de branco. Ventre branco (ou amarelado) com manchas cinzentas nas laterais das bordas das escamas ventrais. A cabeça apresenta os mesmos padrões simétricos com um a dois ocelos entre as narinas e duas manchas alongadas acima dos olhos. Escamas labiais de fundo escuro salpicadas de branco. Possui uma distribuição ampla em São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e centro-sul do Mato Grosso (Figura 33F).

Bothrops pubescens – jararaca, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-pintada, rabo-de-osso. Coloração de fundo marrom ou cinza, com 19 a 30 manchas trapezoidais, contínuas ou alternadas com o lado oposto (bordados de branco), seguidas inferiormente por dois ocelos mais escuros. Ventre branco (ou amarelado) com manchas cinzentas nas laterais das bordas das escamas ventrais. A cabeça apresenta um desenho geralmente em forma de "U" ou dois ocelos separados, seguido de duas linhas grossas sinuosas e longitudinais que continuam posteriormente até uma distância semelhante ao comprimento da cabeça. Escamas labiais de fundo claro (branco) bordadas de preto. Encontrada no extremo leste de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (Figura 33G).

2.6.1.2 Jararacas de Ilhas Oceânicas

No litoral de São Paulo, algumas ilhas chamam a atenção para a ocorrência de quatro espécies de jararacas: *Bothrops alcatraz*, na Ilha de Alcatrazes (São Paulo), *Bothrops insularis*, na Ilha da Queimada Grande (São Paulo), *Bothrops otavioi*, na ilha Vitória (Arquipélago de Ilhabela, São Paulo) e *Bothrops sazimai*, na Ilha dos Franceses (Espírito Santo) (Figura 34). Tratam-se de espécies isoladas há milhares de anos, que despertam a curiosidade da ciência e instigam a imaginação popular. Além da importância biológica e evolutiva, esses ambientes insulares se caracterizam como potencialmente perigosos à presença humana. Das quatro ilhas identificadas com espécies endêmicas de jararacas, as ilhas de Alcatrazes e Queimada Grande possuem o potencial para acidentes com visitantes desavisados ou desautorizados a desembarcar.

Bothrops alcatraz – jararaca-de-alcatrazes. Coloração de fundo marrom-acinzentado, com 14 a 16 manchas trapezoidais escuras (com o centro mais claro) com um halo mais claro, contínuas ou alternadas com o lado oposto, sem ocelos. Faixa negra postocular evidente. Ventre branco-amarelado com pequenas manchas cinzentas

distribuídas irregularmente e mais escuras na parte posterior do corpo. A cabeça é marrom acinzentada com pequenas manchas mais escuras distribuídas irregularmente. Escamas labiais cinza-claro. Trata-se de uma espécie pequena que atinge somente 50 cm de comprimento. Tem hábito terrestre. Sua alimentação básica consiste em lacraias e outros invertebrados. Seu veneno apresenta intensa ação coagulante. O Arquipélago dos Alcatrazes é uma área controlada pela marinha e, apesar de algumas edificações, permanece quase sempre desabitada. Espécie considerada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da Fauna do Estado de São Paulo e CR na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) (Figura 34A).

Bothrops insularis – jararaca, jararaca-ilhoa. Coloração de fundo marrom-amarelado com manchas trapezoidais ou triangulares marrom-médio (com o centro mais claro) com um halo mais claro, contínuas ou alternadas com o lado oposto, sem ocelos. A cabeça é marrom-amarelado, e pode apresentar pequenas manchas mais escuras irregulares. Faixa postocular evidente. Escamas labiais brancas. Ventre uniformemente branco ou amarelado. Esta jararaca tem em média 70 cm de comprimento. Tem hábito semi-arborícola. Sua alimentação básica consiste de pássaros. A Ilha da Queimada Grande não é habitada, mas recebe visitas constantes de equipes da Marinha do Brasil e de pesquisadores autorizados. Espécie considerada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da Fauna do Estado de São Paulo e CR na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) (Figura 34B).

FIGURA 34. Exemplares de espécies de jararacas oceânicas e sua distribuição geográfica no Brasil. A. *Bothrops alcatraz*; B. *Bothrops insularis*; C. *Bothrops otavioi*; D. *Bothrops sazimai*



Fotos: A, B e D - Giuseppe Puerto; C - Fernanda Centeno.

Bothrops otavioi – jararaca. Coloração de fundo marrom com nove a dez manchas trapezoidais escuras (com o centro mais claro) com um halo mais claro, contínuas ou alternadas com o lado oposto, sem ocelos, mas com manchas irregulares marrom entre os padrões trapezoidais. A cabeça é marrom-acinzentada, com pequenas manchas escuras distintas entre a porção occipital-temporal e o pescoço. Faixa postocular evidente. Escamas labiais brancas. Ventre salpicado irregularmente com manchas amarelo-claro e acinzentado. Tem hábito terrestre. Sua alimentação básica consiste em pequenos anfíbios. Espécie considerada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da Fauna do Estado de São Paulo (Figura 34C).

Bothrops sazimai – jararaca. Coloração de fundo cinza com 14 a 15 manchas trapezoidais (com o centro mais claro) com um halo mais claro, contínuas ou alternadas com o lado oposto, sem ocelos. A cabeça é cinza, com pequenas manchas mais escuras irregulares e mais definidas entre a porção occipital-temporal e o pescoço. Faixa postocular evidente. Escamas labiais brancas. Ventre uniformemente branco com minúsculas manchas escuras (salpicadas). Essa jararaca tem em média 70 cm de comprimento. Espécie considerada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha do Estado de São Paulo (Figura 34D).

2.6.1.3 Jararacas arborícolas

O hábito arborícola é um conjunto de adaptações bastante elaboradas, com os animais apresentando o corpo mais delgado e com a capacidade de usar a cauda como ponto de ancoramento (cauda preênsil), favorecendo a movimentação dos 2/3 anteriores do corpo. No Brasil, as espécies de viperídeos emblemáticos desse hábito são a *Bothrops bilineatus* e *Bothrops taeniatus*. Sendo espécies tipicamente de áreas de floresta úmida (Amazônia e Mata Atlântica), explicam, em parte, a incidência de acidentes com humanos na parte superior do tronco, cabeça e pescoço.

Bothrops bilineatus – ararambóia, cobra-papagaio, cobra-verde, jararaca-verde, oriçana, periquitambóia, surucucu-de-patioba. Sua principal característica é a coloração dorsal verde com pequenas manchas vermelhas (ou laranja) irregulares bem espaçadas. As escamas verdes são salpicadas de preto. A cabeça possui o mesmo padrão de coloração, com a faixa postocular às vezes pouco evidente. O ventre é amarelado. O seu hábito arborícola pode ocasionar acidentes na cabeça e pescoço. Não são agressivas e dificilmente ultrapassam 100 cm de comprimento. Essa espécie possui duas subespécies ainda reconhecidas: *Bothrops bilineatus bilineatus* – encontrada na Mata Atlântica (norte do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia) (Figura 35A), e *Bothrops bilineatus smaragdinus* – encontrada na Amazônia (Figura 35B). As semelhanças são enormes e as diferenças muito sutis para a separação visual por um leigo. Entretanto, são espécies de importância pela capacidade peculiar de mimetismo com a folhagem de arbustos e árvores, servindo muito para a captura de presas, mas também para acidentes com humanos.

FIGURA 35. Exemplos de *Bothrops bilineatus* e sua distribuição geográfica no Brasil. A. *Bothrops bilineatus bilineatus*; B. *Bothrops bilineatus smaragdinus*

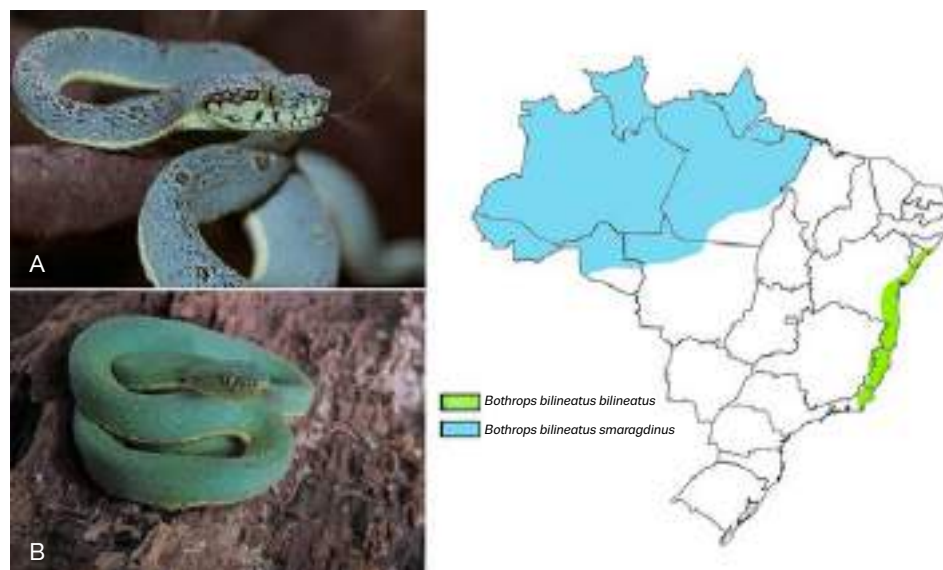


Foto: Giuseppe Puorto.

Bothrops taeniatus – jararaca, jararaca-cinza. Trata-se de uma espécie arborícola com um padrão de cores extremamente peculiar, que copia a cor de um tronco com musgos e líquens. A coloração é tão convincente que perpassa os olhos. Essas jararacas geralmente possuem uma coloração geral de fundo verde, oliva ou verde-amarelo, com padrões trapezoidais (às vezes divididos) mais escuros (com ocelos inferiores) bordeados de branco. Esses padrões geralmente são intercalados por dois ocelos mais escuros (um acima do outro). A coloração geralmente se repete nas escamas labiais, que também podem ser cinza. Faixa postocular às vezes pouco evidente. O ventre apresenta um padrão xadrez com branco e cinza escuro. Possui uma distribuição tipicamente amazônica, nos estados do Pará, Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia, Roraima, Mato Grosso e, possivelmente, no oeste do Tocantins (Figura 36). Uma particularidade importante dessa espécie é a de possuir o veneno com ação anticoagulante, inibindo a protrombina e o fator X. O resultado é um quadro hemorrágico por inibição de fatores do sistema de coagulação, diferente das demais espécies de jararaca, que possuem uma ação hemorrágica por consumo de fatores do sistema de coagulação (ativação dos fatores II, VII, X e fibrinogênio).



Foto: Giuseppe Puerto.



FIGURA 36. Espécime de *Bothrops taeniatus*

2.6.1.4 Jararacas raras

Algumas espécies de jararacas, apesar do porte corporal médio, são de difícil visualização na natureza, muitas vezes relacionado com suas características de uso de habitats (áreas florestadas) ou com áreas sob intensa pressão antrópica (e.g., Mata Atlântica, Mata de Araucárias). Nessa categoria são incluídas nove espécies: *Bothrops brazili* (Hoge, 1954), *Bothrops cotiara* (Gomes, 1913), *Bothrops fonsecai* (Hoge; Belluomini, 1959), *Bothrops itapetiningae* (Boulenger, 1907), *Bothrops muriciensis* (Ferrarezzi; Freire, 2001), *Bothrops oligobalius* (Dal Vechio; Prates; Graziotin; Graboski; Rodrigues, 2020), *Bothrops pirajai* (Amaral, 1923), *Bothrocophias hyoprora* (Amaral, 1935) e *Bothrocophias microphthalmus* (Cope, 1875). Apesar de raras, o fato não implica que não apresentem uma casuística de acidentes com humanos, mas que são pouco (ou nunca referenciadas) ou confundidas com espécies mais comuns.

Bothrops brazili – jararaca, jararaca-vermelha. Trata-se de uma espécie terrestre com o padrão típico de 9 a 18 trapézios (ou triângulos) marrom-escuro (ou preto), contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos nas extremidades inferiores e um estreito halo claro. A metade superior do dorso é marrom-avermelhado intenso, e a

inferior marrom mais claro ou cinza. Entre os padrões trapezoidais, na linha vertebral, podem se formar losangos mais escuros (marrom-avermelhado). Podem existir pequenas manchas pretas irregulares na linha paraventral. A cabeça é da mesma cor do dorso, com nuances mais escuras sobre os olhos e eventuais pontos mais escuros. Escamas labiais amareladas. Faixa postocular muitas vezes pouco evidente. O ventre é amarelado ou rosáceo com ou sem pequenas marcas de cor cinza. São serpentes de médio porte, com menos de 1 metro de comprimento (entre 700 e 900 mm). Possui uma distribuição nos estados do Pará, Amazonas, Rondônia e norte do Mato Grosso (Figura 37A).

Bothrops cotiara – cotiara, boicotiara, boiquatiara, jararaca-de-barriga-preta, jararaca-preta. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal verde oliva ou cinza com 14 a 17 marcas trapezoidais, contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos nas extremidades inferiores e um estreito halo claro. A metade superior do dorso pode se apresentar mais escura que a inferior. Parte ventral da cabeça amarelada passando a grandes manchas pretas posteriormente. Ventre preto. Parte dorsal da cabeça com uma mancha peculiar em forma de "V" a partir do focinho, bifurcando-se em direção a ambos os lados, sobre os olhos, até a região occipital. Escamas labiais brancas, às vezes com as bordas laterais escurecidas. Faixa postocular bastante larga e escura, às vezes com a parte central mais clara. É uma espécie associada às matas de araucárias o que poderia ensejar um perigo de extinção por perda de habitat. São serpentes de médio porte, com menos de 1 metro de comprimento (entre 700 e 800 mm). Possui uma distribuição limitada ao sul do estado de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (Figura 37B).

FIGURA 37. Exemplos de espécies de jararacas raras no Brasil. I. A. *Bothrops brazili*; B. *Bothrops cotiara*; C. *Bothrops fonsceai*; D. *Bothrops itapetiningae*; E. *Bothrops muriciensis*; F. *Bothrops oligobalius*; G. *Bothrops pirajai*



Fotos: A-D e G - Giuseppe Puerto; E - Marco A. Freitas; F - Maél Dewynter.

Bothrops fonsecai – jararaca, jararaca-das-montanhas, jararaca-estrela. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal marrom-escuro, com 17 a 19 marcas trapezoidais escuras, contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos grandes nas extremidades inferiores e um halo claro. Esse padrão se parece com um receptor de telefone. A metade superior do dorso pode se apresentar mais escura que a inferior. Ocelos ou manchas irregulares escuras podem estar presentes entre as manchas trapezoidais ao longo da linha vertebral. Parte dorsal da cabeça de coloração marrom-escuro com uma mancha branca central e longitudinal que pode se interromper ao nível dos olhos, seguido de uma outra marca branca pequena, ou ser contínua. Parte ventral da cabeça branca com manchas escuras (de tamanho variável) na parte posterior. Faixa postocular bastante larga e escura, com a parte central mais clara. Escamas labiais brancas. Ventre escuro (verde-escuro a cinza-escuro). É uma espécie típica de áreas florestadas de altitude e pode estar restrita por perda de habitat. São serpentes de médio porte, com menos de 1 metro de comprimento. Possui uma distribuição em áreas altas do nordeste de São Paulo, sul de Minas Gerais e sul do Rio de Janeiro (Figura 37C).

Bothrops itapetiningae – jararaquinha, jararaca-pintada. Espécie terrestre com coloração geral marrom ou marrom-avermelhado, com uma longa série (18 a 24) de manchas marrom-escuras estreitas, às vezes com um formato de trapezoidal (semelhantes à maioria dos *Bothrops*) com duas manchas marrom-escuro logo abaixo, bordeadas de branco na parte superior e dois ocelos inferiores (às vezes pouco evidentes). Uma série de manchas marrom-escuro irregulares se apresentam em ambos os flancos do corpo, no limite vertebral e entre os padrões trapezoidais. Faixa postocular evidente com uma borda superior branca. Escamas labiais brancas. O dorso da cabeça apresenta manchas marrom-escuras nas laterais e uma entre as narinas. Ventre escuro (verde-escuro a cinza-escuro). Não são agressivas e dificilmente ultrapassam 80 cm de comprimento. Possui uma distribuição em Goiás, oeste de Minas Gerais, leste do Mato Grosso, centro-oeste de São Paulo e norte do Paraná (Figura 37D).

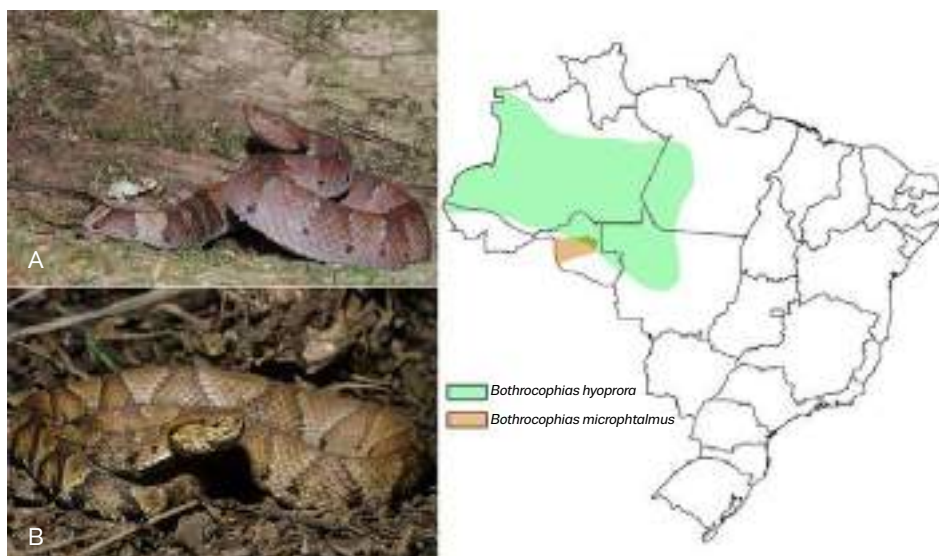
Bothrops muriciensis – jararaca. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal marrom (ou cinza), com 13 a 14 marcas trapezoidais marrom-escuras (ou cinza), contínuas ou alternadas com o lado oposto, sem ocelos e um halo claro. Entre os padrões dorsais, apresenta-se uma coloração marrom, ao longo da linha vertebral, expandindo-se nos lados (formas losangulares). Ausência de ocelos entre as manchas trapezoidais. Parte dorsal da cabeça de coloração marrom sem marcações. Parte ventral da cabeça branca (fêmeas) ou marcadas com pontos pretos (machos). Faixa postocular ausente ou muito pouco evidente. Escamas labiais inferiores e superiores brancas (ou sépia). Ventre de fundo branco com bordas laterais das escamas ventrais com marcas de cor cinza. São serpentes de médio porte, com menos de 1 metro de comprimento. É uma espécie aparentemente restrita a áreas remanescentes de Mata Atlântica de Alagoas e por isso considerada como Em Perigo (EN) pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Figura 37E).

Bothrops oligobalius – jararaca. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal cinza-claro, com 9 a 13 marcas trapezoidais escuras, contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos pequenos nas extremidades inferiores e um halo claro muito discreto. A metade superior do dorso é marrom-avermelhado com manchas irregulares escuras. Ausência de ocelos entre as manchas trapezoidais. Ao longo da

linha vertebral, entre as manchas trapezoidais podem aparecer manchas irregulares mais escuras. Parte dorsal da cabeça de coloração marrom com ou sem marcações irregulares (marrom-escuro) menores ou ausentes. Parte ventral da cabeça branca. Faixa postocular ausente ou muito pouco evidente. Escamas labiais inferiores brancas e superiores marrons claras (ou sépia). Ventre de fundo branco com bordas laterais das escamas ventrais (alternadas) cinza. É uma espécie típica de áreas florestadas da vertente norte do rio Amazonas. São serpentes de médio porte, com menos de 1 metro de comprimento. Possui uma distribuição no norte do Amazonas, Pará, Amapá e, muito provavelmente, em Roraima (Figura 37F).

Bothrops pirajai – jararaca, jararaca-tapete. Espécie terrestre com coloração geral marrom-claro ou marrom-avermelhado, com 15 a 18 padrões trapezoidais mais aberto com duas manchas marrom-escuro nas extremidades inferiores (geralmente fundidas), bordeadas de um halo mais claro. A coloração é mais escura na parte inferior dos trapézios, muitas vezes apresentando um ocelo central. A linha vertebral é mais escura, com ocelos pretos entre os padrões trapezoidais contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos nas extremidades inferiores e um estreito halo claro. Faixa postocular marrom ou cinza evidente, sendo mais clara inferiormente e mais escura na borda superior, acompanhado de outra faixa mais clara. Escamas labiais brancas ou róseas, às vezes bordeadas de marrom ou cinza. O dorso da cabeça é marrom ou cinza geralmente uniforme, podendo apresentar pequenas manchas mais escuras. Ventre branco, amarelado ou róseo marcado com manchas negras. Aparentemente não são agressivas e podem ultrapassar 1 metro de comprimento. Está associada à Mata Atlântica da parte litorânea central e sul Bahia, coincidente com as grandes plantações de cacau. A espécie está listada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (Figura 37G).

Bothrocophias hyoprora – jararaca, jararaca-nariguda, jararaca-cabeça-de-sapo. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal marrom-avermelhado com 14 a 19 marcas trapezoidais marrom, contínuas ou alternadas com o lado oposto, com dois ocelos pequenos nas extremidades inferiores e um halo claro discreto. A metade superior do dorso (especialmente na linha vertebral) pode se apresentar com um marrom-avermelhado mais escuro. Não existem ocelos ou manchas irregulares entre as manchas trapezoidais. Parte dorsal da cabeça de coloração marrom-avermelhado. Parte ventral da cabeça marrom-avermelhado, mais claro que o dorso, com ou sem pequenas manchas brancas. Faixa postocular bastante discreta, com a parte inferior (e mais estreita) mais escura (marrom-escuro), e a superior marrom-avermelhado claro. Escamas labiais cinza ou marrom avermelhado, às vezes com pequenos pontos branco ou creme. Ventre cinza-claro ou marrom-avermelhado. Uma característica marcante é a ponta do focinho levantada (escamas modificadas). Os espécimes conhecidos apresentam um porte pequeno (400 a 500 mm), mas podem chegar a 700 mm. Possui uma distribuição nos estados do Amazonas, Acre e noroeste de Rondônia (Figura 38A).



Fotos: A - Giuseppe Puorto; B - Wolfgang Wüster.

FIGURA 38. Exemplos de espécies de jaracacas raras no Brasil II. A. *Bothrocophias hyoprora*; B. *Bothrocophias microphthalmus*

Bothrocophias microphthalmus – jararaca, jararaca-bicuda, jararaca-nariguda. Espécie terrestre com padrão geral de cor dorsal marrom ou cinza, com 18 a 21 marcas trapezoidais marrom-escuro, contínuas ou alternadas com o lado oposto, fundidos com os dois ocelos das extremidades inferiores, formando um padrão bem característico de “V” invertido. Na linha vertebral podem aparecer manchas irregulares marrom-escuro. A metade inferior do dorso pode apresentar uma coloração mais clara. Geralmente não existem ocelos ou manchas irregulares entre as manchas trapezoidais. Parte dorsal da cabeça de coloração marrom ou cinza, com ou sem manchas irregulares mais escuras. Parte ventral da cabeça amarelado ou branco, com ou sem pequenas manchas escuras. Faixa postocular bastante evidente, com a parte inferior (e mais estreita) mais escura (marrom escuro), e a superior marrom mais claro. Ventre de fundo amarelado ou branco com manchas escuras esparsas na parte anterior e média do corpo, escurecendo na parte posterior e cauda. Escamas labiais brancas ou amareladas. A ponta do focinho é levantada (escamas modificadas). Trata-se de uma espécie de porte pequeno (400 a 700 mm), podendo chegar a mais de 1 metro. Possui uma distribuição para o estado de Rondônia (Figura 38B).

2.6.2 Cascavéis

Crotalus durissus – cascavel, boicininga, maracambóia. Serpente bastante conhecida e facilmente identificável. Trata-se de uma espécie terrestre e robusta, podendo atingir 160 cm de comprimento, com média de 100 cm. Possuem uma coloração corporal de fundo cinza, cinza-avermelhado ou castanho, com 18 a 30 manchas rombóides (forma de diamante) dorsais (com a parte central mais clara), bordadas de branco ou creme. A parte dorsal da cabeça segue o padrão de fundo cinza do corpo com duas linhas paravertebrais mais escuras (bordadas de branco) que se iniciam na cabeça e terminam antes do primeiro padrão dorsal losangular. Entre o final da cabeça e o 1/6 anterior do corpo a linha vertebral é bastante elevada, denotando uma característica das vértebras dessa região do corpo. Parte ventral da cabeça e corpo branco ou amarelado. Cauda com anéis escuros e brancos, terminando no típico chocalho, característica única das cascavéis. Faixa postocular evidente, com a parte inferior mais escura (cinza-escuro), e a superior cinza-claro. A espécie possui ampla distribuição geográfica, nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste,

FIGURA 39. Exemplos das subespécies de *Crotalus durissus* (anteriormente reconhecidas) e suas antigas distribuições geográficas no Brasil. A. *Crotalus durissus cascavella*; B. *Crotalus durissus collilineatus*; C. *Crotalus durissus terrificus*



Fotos: Giuseppe Puerto.

As outras três subespécies (*Crotalus durissus marajoensis*, *Crotalus durissus ruruima* e *Crotalus durissus trigonicus*) possuem distribuição bastante restrita na Amazônia brasileira (Roraima e Amapá), incluindo a Ilha de Marajó (Figura 40).

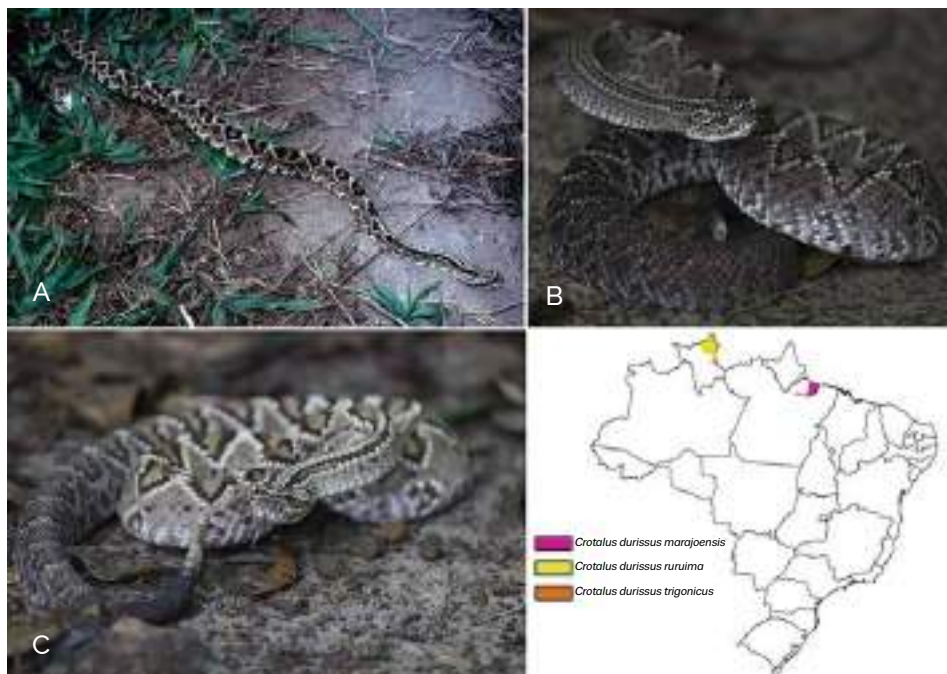


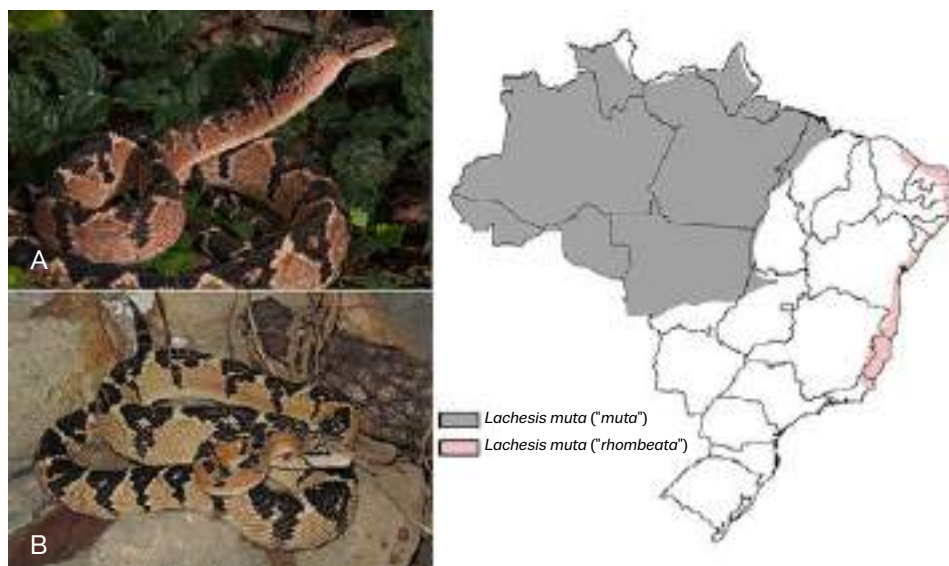
FIGURA 40. Exemplos das subespécies menos comuns, ou com distribuição geográfica restrita no Brasil. A. *Crotalus durissus marajoensis*; B. *Crotalus durissus ruruima*. C. *Crotalus durissus trigonicus*

Fotos: A - Giuseppe Puerto; B e C - Leandro O. Bandeira.

2.6.3 Surucucus-pico-de-jaca

Lachesis muta – surucucu, surucutinga, surucucu-pico-de-jaca, surucucu-de-fogo, surucutinga. É a maior serpente peçonhenta das Américas. Possui as escamas corporais grandes e quilhadas, que popularizaram o nome surucucu-pico-de-jaca. A coloração dorsal de fundo é bege amarelado, sendo laranja-escuro a avermelhado no 1/3 anterior do corpo. Ao longo do corpo apresentam 20 a 35 manchas losangulares marrom-escuro ou pretas (fracamente bordeadas de branco), geralmente com um ocelo bege nas laterais do padrão, com quatro a oito anéis pretos e brancos na cauda. A cabeça é arredondada com a cor de fundo bege-amarelado com manchas pretas irregulares, sendo pouco pigmentada (populações amazônicas; antes reconhecida como *Lachesis muta muta*) ou bastante marcada de preto (populações da Mata Atlântica; antes reconhecida como *Lachesis muta rhombeata*). Como nas cascavéis, entre o final da cabeça e o 1/5 anterior do corpo a linha vertebral é bastante elevada, denotando uma característica das vértebras dessa região do corpo. Faixa postocular preta evidente, com a borda superior da cor do padrão de fundo da cabeça. Parte ventral da cabeça e ventre amarelados ou branco. Essa espécie pode atingir 350 cm de comprimento. Possui uma distribuição descontínua, na região amazônica e nas áreas e fragmentos de Mata Atlântica (Figura 41).

FIGURA 41. Exemplos de *Lachesis muta* e a distribuição geográfica das populações no Brasil



Fotos: A = Carlos E. D. Cintra; B = Giuseppe Puorto.

2.6.4 Cobras-corais

Aqui detalhadas, encontram-se espécies de cobras-corais com acidentes humanos confirmados no Brasil e em países vizinhos (com potencial ocorrência no território brasileiro). Um trabalho recente demonstra que, na América do Sul, existem acidentes humanos relatados com 17 espécies de cobras-corais, com 12 confirmadas no Brasil e as outras cinco de alta probabilidade de casuística.

Essas 17 espécies de cobras-corais possuem oito representantes que antes possuíam o status de subespécie e que foram elevados ao status de espécie: *Micrurus lemniscatus* e *Micrurus carvalhoi*, *Micrurus hemprichii* e *Micrurus ortonii*, *Micrurus spixii* e *Micrurus obscurus*, e *Micrurus surinamensis* e *Micrurus nattereri*. Essa observação é taxonômica, mas importante porque essa mudança afeta espécies de diferentes portes corporais, habitats e distribuição geográfica, mas ainda um pouco confusa. Devido à grande semelhança entre essas formas, é prudente reforçar essa caracterização, evitando identificações errôneas.

2.6.4.1 Padrão Monadal

Micrurus averyi – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. A coloração geral da cabeça é preta com algumas escamas laterais manchadas de branco. Apresenta padrão de monadal tricolor com 9 a 12 anéis pretos, margeados por estreitos anéis brancos alternados por 9 a 13 longos anéis vermelhos. A cauda pode ser bicolor (branco e preto) ou tricolor com 4 a 14 anéis pretos margeados por estreitos anéis brancos alternados por vermelhos. É uma serpente de médio porte, com o comprimento total do corpo variando de 30 a 70 cm. Não são agressivas. Essa espécie ocorre na fronteira da Guiana com o Brasil e no Suriname até a Amazônia Central, na região de Manaus, Amazonas (Figura 42).



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.

FIGURA 42. Exemplar de *Micrurus averyi* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus corallinus – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Espécie de anéis pretos simples (padrão monadal). A coloração geral da cabeça apresenta capuz cefálico preto iniciando no focinho, passando atrás dos olhos e o topo da cabeça, seguido por uma faixa branca lateral iniciando na quinta ou sexta escamas supralabiais, passando pelos lados e bordeando o limite posterior da cabeça. Apresenta padrão de monadal tricolor com 12 a 25 anéis pretos, margeados por estreitos anéis brancos e com 13 a 25 anéis vermelhos, podendo apresentar a ponta das escamas brancas e vermelhas manchadas de preto. A cauda pode ser bicolor ou tricolor com três a oito anéis pretos alternados por estreitos anéis brancos. De porte médio, possui em torno de 60 cm em média, com relatos de espécimes de até 100 cm de comprimento. Nos meses de setembro e outubro (fase do acasalamento) ficam muito ativas, saindo machos e fêmeas a perambular sobre a terra, aumentando sensivelmente a possibilidade de encontros e, portanto, também de acidentes. Não são agressivas. Essa é uma das cobras-corais mais comuns nas Regiões Sul e Sudeste, habitando principalmente o litoral, desde o sul da Bahia, até Santa Catarina e noroeste do Rio Grande do Sul (Figura 43).



Foto: Giuseppe Puerto.

FIGURA 43. Exemplar de *Micrurus corallinus* e sua distribuição geográfica no Brasil

2.6.4.2 Padrão triadal

Micrurus altirostris – cobra-coral, boipinima. Trata-se de uma cobra-coral com o focinho preto e a cabeça vermelha com pequenas manchas negras na ponta das escamas e região ventral da cabeça com manchas negras irregulares. Existe uma forte tendência ao melanismo (escamas escurecidas) nessa espécie, especialmente na região da cabeça e nos anéis vermelhos e brancos das triadas. Os anéis brancos e vermelhos sempre se apresentam com pequenas manchas negras na parte posterior das escamas. O número de triadas corporais é alto (acima de 15), podendo apresentar até 18 ou 20 triadas corporais, com 1 a $1\frac{1}{3}$ de triada na cauda. Podem atingir 120 cm de comprimento e não é uma espécie agressiva. A espécie possui uma distribuição conhecida do Paraná ao Rio Grande do Sul, incluindo Uruguai e parte da Argentina e Paraguai (Figura 44).

FIGURA 44. Exemplo de *Micrurus altirostris* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.

Micrurus brasiliensis – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. A cabeça é quase totalmente vermelha cobrindo a maior parte das parietais. As escamas vermelhas da cabeça não possuem marcações pretas nas bordas. Essas características (focinho branco e $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ posteriores da cabeça vermelha) são fixas na espécie. As triadas apresentam características únicas da espécie, com os anéis brancos mais longos ou do mesmo comprimento que os anéis pretos, com pouca diferença nessas características. Os anéis pretos têm o mesmo comprimento. Os anéis vermelhos são discretamente marcados de preto em seu ápice. Existe uma variação do tom de vermelho nessa espécie, podendo se apresentar mais claro, semelhante à cor laranja. Ventralmente, a coloração é vermelha (muitas vezes imaculada) com a parte do focinho branca. Apresenta o número triadas no corpo variando de 9 a 16, com 1 a $1\frac{2}{3}$ de triada na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte, com o comprimento total do corpo variando de 30 a 150 cm. Não são agressivas. Essa espécie ocorre na região central do Brasil, sendo registrada para o norte de Minas Gerais, nordeste de Goiás, Tocantins, sul do Maranhão e sudoeste da Bahia (Figura 45).



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.

FIGURA 45. Exemplar de *Micrurus brasiliensis* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus carvalhoi – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Apresenta o focinho preto, seguido por uma faixa transversal pré-ocular branca e uma faixa transversal preta na região dos olhos, podendo cobrir até metade das parietais. O restante da cabeça é vermelho até a primeira triada do corpo. Ventralmente, a cabeça é vermelha e geralmente apresenta uma marca em forma de ferradura que inclui a mental, e o do primeiro ao quarto par de infralabiais. Pequenos pontos pretos geralmente estão presentes nas pontas das escamas brancas, assim como manchas pretas irregulares nos anéis vermelhos. O padrão de cores é triadal, com os anéis brancos mais curtos do que os pretos, e os anéis pretos geralmente são iguais em comprimento. Às vezes, pontas pretas estão presentes nos anéis vermelhos e brancos, e o número de triadas corporais varia de 9 a 16, com 1+1/3 a 2 triadas completas na cauda, podendo atingir um comprimento total superior a 160 cm. Não são agressivas. Possui uma ampla distribuição geográfica, que inclui o Mato Grosso do Sul, oeste do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás, Tocantins, Minas Gerais, Bahia e região costeira de Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (Figura 46).



Foto: Arquivo Naturae.

FIGURA 46. Exemplar de *Micrurus carvalhoi* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus decoratus – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. É caracterizada por ter a ponta do focinho preta, seguido de uma banda branca transversal (imaculada), característica da espécie, e outra banda preta estreita. O restante da cabeça é vermelho. As triadas são características únicas da espécie, com os anéis brancos ou amarelados (na maioria das vezes, imaculados) um pouco mais longos que os

anéis pretos externos, e o anel preto mediano um pouco mais longo que os brancos. A primeira tríada corporal é incompleta, sem o primeiro anel preto e, às vezes, sem o primeiro anel preto e branco. Os anéis vermelhos são muito discretamente marcados de preto na ponta das escamas. Apresenta 12 a 23 tríadas no corpo e 1 a 1+1/3 de tríada na cauda. Trata-se de uma serpente de pequeno porte com o comprimento total do corpo variando de 19 a 80 cm. Não são agressivas. Essa espécie ocorre nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, nos estados do Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (Figura 47).

FIGURA 47. Exemplar de *Micrurus decoratus* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Anibal R. Melgarejo.

Micrurus filiformis – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. É uma cobra-coral com o focinho preto, seguido por uma pequena faixa transversal branca e uma longa faixa preta na cabeça cobrindo os olhos e muitas vezes até metade das parietais. Região entre a faixa preta supraocular e a primeira tríada com coloração vermelha nas regiões dorsal e ventral. Pequenos pontos pretos geralmente estão presentes nas pontas das escamas brancas, assim como manchas pretas irregulares nos anéis vermelhos (geralmente nas pontas das escamas). As tríadas são caracterizadas por anéis pretos iguais e brancos mais estreitos. O anel preto mediano pode ser um pouco mais longo no dorso e mais estreito no ventre. Apresenta o número tríadas no corpo variando de 10 a 23, com 1 a 2+2/3 de tríada na cauda. Trata-se de uma serpente de pequeno porte, com o comprimento total do corpo variando entre 20 e 100 cm. Não são agressivas. Essa espécie ocorre em florestas úmidas, florestas secundárias, campos abertos e margens de rios nos estados do Amazonas, Rondônia, Amapá, oeste do Maranhão e no estado do Pará (Figura 48).

FIGURA 48. Exemplar de *Micrurus filiformis* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Gleomar Maschio.

Micrurus frontalis – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Essa espécie possui o focinho e o topo da cabeça preto, com as escamas bordeadas de branco, com a parte inferior sem manchas. Inferiormente, a parte anterior é branca, apresentando uma graduação de pigmentação preta variável e o restante vermelha. O padrão das triadas pode variar com anéis pretos e brancos, de comprimento semelhantes a uma variação de ter o anel preto mediano um pouco mais longo que os dois externos. Os anéis vermelhos também podem se apresentar como alaranjados. Os anéis brancos e vermelhos sempre se apresentam com pequenas manchas negras na parte posterior das escamas. Apresenta o número de triadas no corpo variando de 9 a 18, com 1 a 1+1/3 de triada na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte com o comprimento total do corpo variando de 22 a 165 cm. Essa espécie ocorre na região centro-leste do Brasil, em Goiás, sul do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo e registros pontuais no Espírito Santo (Figura 49).



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.



FIGURA 49. Exemplar de *Micrurus frontalis* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus hemprichii – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Apresenta a cabeça com focinho preto até a altura dos olhos seguido de uma longa faixa transversal de coloração alaranjada, com escamas manchadas ou bordeadas de preto, imediatamente anterior ao primeiro anel preto do corpo. As triadas são caracterizadas por longos anéis pretos, anéis alaranjados curtos e anéis brancos bem mais estreitos. Apresenta o número de triadas no corpo variando de 5 a 9, com 1/3 a 1 de triada na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte com o comprimento total do corpo variando de 18 a 87 cm. Não são agressivas. Essa espécie ocorre na região norte nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, norte do estado do Tocantins e oeste do Maranhão (Figura 50).



Foto: Laurie Vitt.



FIGURA 50. Exemplar de *Micrurus hemprichii* e sua distribuição geográfica no Brasil

FIGURA 51. Exemplar de *Micrurus ibiboboca* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Arquivo Naturae.

Micrurus ibiboboca – cobra-coral, ibiboboca, cobra-coral-verdadeira. Essa espécie apresenta a parte anterior focinho branco, seguido de uma estreita faixa preta e o restante da cabeça (posterior) vermelho, com as escamas discretamente marcadas de preto em seu ápice. Essas características (focinho branco e 1/3 a 2/3 posteriores da cabeça vermelha) são fixas na espécie. Ventralmente, a cabeça é vermelha (muitas vezes imaculada), com a parte ventral do focinho branca. Nas triadas, os anéis pretos são geralmente de igual comprimento, e também de igual comprimento em relação aos anéis brancos. Os anéis brancos têm tendência a ser imaculados no terço anterior do corpo, passando a ter uma marcação preta variável nos ápices das escamas. Apresenta o número de triadas no corpo variando de 7 a 15. Trata-se de uma serpente de médio porte, com o comprimento total do corpo variando de 19 a 147 cm. Não são agressivas. Possui uma distribuição ampla no Nordeste brasileiro, incluindo o norte de Minas Gerais, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Maranhão (Figura 51).

Micrurus lemniscatus – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. A espécie possui a ponta do focinho preta, seguida de uma faixa transversal branca e, em seguida, de outra faixa preta, que se estende sobre a parte anterior do dorso da cabeça. O restante da cabeça é vermelho, entre as escamas parietais até a primeira triada. Ventralmente, a cabeça é vermelha, com as infralabiais manchadas irregularmente de preto, podendo originar um desenho em forma de ferradura. Os anéis brancos das triadas são bem mais estreitos que os pretos e vermelhos. O número de triadas no corpo varia de 7 a 16, com 1+1/3 a 2 triadas completas na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte, com o comprimento total do corpo variando de 22 a 120 cm. Essa espécie pode atingir 150 cm e ser bastante robusta. Não são agressivas. Ocorre na Região Norte do Brasil, sendo registrada para os estados de Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Roraima e Tocantins (Figura 52).



Foto: Carlos E. D. Cintra.

FIGURA 52. Exemplar de *Micrurus lemniscatus* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus nattereri – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira, cobra-coral-aquática. Essa espécie apresenta a cabeça completamente vermelha, com todas as escamas com uma borda preta. Primeiro anel preto da primeira tríada marca o limite anterior da região occipital. Região ventral da cabeça com coloração avermelhada com as escamas manchadas irregularmente de preto. Ao longo do corpo os anéis pretos são mais curtos na região ventral que na região dorsal, enquanto os anéis vermelhos e brancos são mais longos e podem apresentar manchas pretas distribuídas irregularmente. Os anéis pretos centrais das tríadas são mais longos que os demais. O número de tríadas varia de 6 a 10, com 2/3+2/3 a 2/3+2 tríadas na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte, mas robusta, com o comprimento total do corpo variando de 24 a 95 cm. Não são agressivas. Possui hábitos semiaquáticos. No Brasil, essa espécie é registrada para o extremo norte dos estados de Amazonas e Roraima (Figura 53).



Foto: William W. Lamar.

FIGURA 53. Exemplar de *Micrurus nattereri* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus obscurus – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. A cabeça apresenta o focinho preto, com escamas finamente bordeadas de branco que se estende da rostral até porção posterior das parietais, seguida por uma faixa transversal irregular branca-vermelha que se inicia lateralmente entre a terceira e quarta supralabiais seguindo nas pré-oculares, pós-oculares, supraoculares e frontal, até as primeiras duas escamas dorsais, com manchas pretas nas extremidades posteriores dessas escamas. Essa espécie apresenta uma enorme tendência ao melanismo (escurecimento dos anéis brancos e vermelhos). Ventralmente, a cabeça apresenta coloração avermelhada com escamas manchadas de preto nas extremidades laterais e posteriores.

FIGURA 54. Exemplar de *Micrurus obscurus* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Jairo Maldonado.



Apresenta o número de triadas no corpo variando de 6 a 10, tendo a última triada variando entre 1/3 a 1 triada completa na cauda. Os anéis pretos tendem a ser de comprimento semelhante, com os anéis brancos amarelados de igual comprimento ou pouco mais longos. Trata-se de uma serpente de médio e grande porte com o comprimento total do corpo variando de 24 a 133 cm, com uma média de 771,8 mm. São serpentes agressivas e desferem botes aleatórios quando importunadas. No Brasil, possui uma distribuição na parte central e oeste do Amazonas e Acre (Figura 54).

FIGURA 55. Exemplar de *Micrurus ortonii* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Carlos E. D. Cintra.



Micrurus ortonii – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Essa espécie apresenta o focinho e parte da cabeça preta (capuz cefálico), seguido de uma faixa transversal alaranjada, com escamas manchadas ou bordeadas de preto, separando o capuz do primeiro anel preto do corpo. Ventralmente, a cabeça é de fundo alaranjado com poucas escamas manchadas de preto. As triadas são caracterizadas por longos anéis pretos, anéis alaranjados bem mais curtos e anéis brancos muito curtos, quando visíveis (dorsalmente). Apresenta o número de triadas no corpo variando de 5 a 8, com 1/3+2/3 a 1+2/3 de triada na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte com o comprimento total do corpo variando de 19 a 104 cm. Não são agressivas. Possuem uma distribuição no oeste e sudoeste do Amazonas, Rondônia e Acre (Figura 55).

Micrurus pyrrhocryptus – cobra-coral, boicorá, cobra-coral-verdadeira. Caracterizada por um focinho e o topo da cabeça preto, com bordas brancas variáveis. O restante da cabeça é vermelho, com a grande maioria das escamas com marcas pretas em seu ápice. Inferiormente, a cabeça é vermelha com marcações pretas irregulares.

Nas triadas, o anel preto mediano é sempre mais longo que os dois externos, sendo até duas vezes o comprimento desses. Os anéis brancos são do mesmo comprimento ou pouco mais longos que os anéis pretos externos. Devido ao tamanho e ao número reduzido de triadas corporais, os anéis vermelhos são mais curtos. Os anéis vermelhos são bastante escurecidos. Os brancos podem apresentar um escurecimento menor na primeira triada, ficando mais intenso no restante do corpo. Apresenta o número de triadas no corpo variando de 5 a 14, com 1 a 2 triadas completas na cauda. Trata-se de uma serpente de médio porte, com o comprimento total do corpo variando de 21 a 174 cm. No Brasil, possui uma distribuição aparentemente restrita ao oeste do Mato Grosso do Sul (Figura 56).



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.



FIGURA 56. Exemplar de *Micrurus pyrrhocryptus* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus spixii – cobra-coral, cobra-coral-verdadeira. A coloração geral da cabeça apresenta o focinho e topo da cabeça preto, com as escamas bordeadas de branco, unido ao primeiro anel preto na região nugal, implicando que a primeira triada do corpo fique incompleta, com apenas dois anéis pretos. Ventralmente, a região cefálica apresenta cor vermelha, podendo apresentar todas as escamas com manchas escuras na parte posterior. Os anéis corporais vermelhos ou alaranjados são mais longos que os brancos e pretos; escamas que compõem os anéis brancos e vermelhos podem se apresentar manchadas de preto. Apresenta o número de triadas no corpo variando de 4 a 8, com 1/3 a 1 triada completa na cauda. Os anéis pretos tendem a ser de comprimento equivalente e os anéis brancos amarelados um pouco mais longos. Trata-se de uma serpente de médio e grande porte com o comprimento total do corpo variando de 26 a 160 cm. É uma espécie bastante agressiva quando molestada. Possui uma distribuição na Amazônia, nos estados do Amazonas, Roraima, Rondônia, Pará, Amapá, Mato Grosso, oeste do Tocantins e Maranhão (Figura 57).



Foto: Nelson Jorge da Silva Jr.



FIGURA 57. Exemplar de *Micrurus spixii* e sua distribuição geográfica no Brasil

Micrurus surinamensis – cobra-coral, cobra-coral-verdadeira, cobra-coral-aquática. Possuem a cabeça robusta, de coloração vermelha, com as escamas bordeadas de preto. As triadas corporais são sempre irregulares, sendo mais evidentes quando o animal é observado por cima. A região ventral da cabeça é vermelha com as escamas manchadas irregularmente de preto. Ao longo do corpo, os anéis pretos são mais curtos na região ventral que na região dorsal, enquanto os anéis vermelhos e brancos são mais longos e podem apresentar manchas pretas distribuídas irregularmente. O número total de triadas pode variar entre 5 e 11 com 1 a 2 triadas completas na cauda. Os anéis pretos medianos são mais longos comparados com os anéis pretos externos. Os anéis brancos (ou amarelados) são curtos. De todas as *Micrurus*, é a espécie com a maior glândula de veneno e possui características toxinológicas únicas. Os acidentes relatados com humanos foram sempre gravíssimos. Possui hábitos semiaquáticos. Trata-se de uma serpente de médio e grande porte, com o comprimento total do corpo variando de 28 a 140 cm. Possui uma distribuição amazônica ampla e em áreas de contato com o Cerrado (Goiás e Tocantins), nas bacias de tributários do rio Amazonas (Figura 58).

FIGURA 58. Exemplar de *Micrurus surinamensis* e sua distribuição geográfica no Brasil



Foto: Carlos E. D. Cintra.

No Novo Mundo, as cobras-corais são um complexo taxonômico complexo, no qual as características morfológicas externas de padrões de cores determinam a identificação taxonômica das espécies. Não é uma tarefa trivial, tampouco bem documentada para o melhor conhecimento da variabilidade inter e intraespecífica. Entretanto, para a identificação das espécies de maior importância em saúde, essas características são muito úteis e facilitam nos serviços de atendimento médico (Figura 59).



FIGURA 59. Padrões das cobras-corais de importância médica no Brasil e a sua distribuição geográfica

Desenhos e mapas: Marcus A. Buononato.

REFERÊNCIAS

- ANGARITA-SIERRA, T.; MONTAÑEZ-MÉNDEZ, A.; TORO-SÁNCHEZ, T.; RODRIGUEZ-VARGAS, A. A case of envenomation by the false fer-de-lance snake *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758) in the department of La Guajira, Colombia. **Biomédica**, v. 40, p. 20-26, 2020.
- BUCARETCHI, F.; DE CAPITANI, E. M.; HYSLOP, S. Aspectos clínicos do envenenamento causado por cobras-corais no Brasil. In: SILVA JR., N. J. (org.). **As Cobras-Corais do Brasil: Biologia, Taxonomia, Venenos e Envenenamentos**. Goiânia: Editora PUC Goiás, 2016. p. 346-379.
- BUCARETCHI, F.; DE CAPITANI, E. M.; HYSLOP, S. Coralsnake envenomation in Brazil. In: SILVA JR., N. J.; PORRAS, L. W.; AIRD, S. D.; PRUDENTE, A. L. C. (org.). **Advances in Coralsnake Biology: with an Emphasis on South America**. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2021. p. 703-744.
- CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W. W. **The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere**. Ithaca, New York: Cornell University Press, 2004. 2 v.
- CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S. ; HADDAD JR., V. **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. São Paulo: Editora Sarvier, 2009.
- CHING, A. T. C.; ROCHA, M. M. T.; PAES LEME, A. F.; PIMENTA, D. C.; FURTADO, M. F. D.; SERRANO, S. M. T.; HO, P. L. ; JUNQUEIRA-DE-AZEVEDO, I. L. M. Some aspects of the venom proteome of the Colubridae snake *Philodryas olfersii* revealed from a Duvernoy's (venom) gland transcriptome. **FEBS Letters**, v. 580, p. 4417-4422, 2006.
- CHING, A. T. C.; PAES LEME, A. F.; ZELANIS, A.; ROCHA, M. M. T.; FURTADO, M. F. D.; SILVA, D. A.; TRUGILHO, M. R. O.; ROCHA, S. L. G.; PERALES, J.; HO, P. L.; SERRANO, S. M. T.; JUNQUEIRA-DE-AZEVEDO, I. L. M. Venomics profiling of *Thamnodynastes strigatus* unveils matrix metalloproteinases and other novel proteins recruited to the toxin arsenal of rear-fanged snakes. **Journal of Proteome Research**, v. 11, p. 1152-1162, 2012.
- Di-Bernardo, M.; BORGES-Martins, M.; Silva, Jr., N. J. A new species of coralsnake (*Micrurus*: Elapidae) from southern Brazil. **Zootaxa**, v. 1447, p. 1-26, 2007.
- FENWICK, A. M.; GUTBERLET JR.; R. L.; EVANS, J. A. ; PARKINSON, C. L. Morphological and molecular evidence for phylogeny and classification of South American pitvipers, genera *Bothrops*, *Bothriopsis*, and *Bothrocophias* (Serpentes: Viperidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 156, p. 617-640, 2009.
- FERNANDES, D. S.; FRANCO, F. L.; FERNANDES, R. Systematic revision of the genus *Lachesis* Daudin, 1803 (Serpentes, Viperidae). **Herpetologica**, v. 60, p. 245-260, 2004.

FRY, B. G. Venomous Reptiles and their Toxins. **Evolution, Pathophysiology & Biodiscovery**. New York: Oxford University Press, 2015.

FRY, B. G.; SCHEIB, H.; VAN DER WEERD, L.; YOUNG, B.; MCNAUGHTAN, J.; RAMJAN, S. F. R.; VIDAL, N.; POELMANN; NORMAN, J. A. Evolution of an arsenal: structural and functional diversification of the venom system in the advanced snakes (Caenophidia). **Molecular & Cell Proteomics**, v. 7, p. 215, 2008.

FRY, B. G.; VIDAL, N.; VAN DER WEERD, L.; KOCHVA, E.; RENJIFO, C. Evolution and diversification of the Toxicofera reptile venom system. **Journal of Proteomics**, v. 7, p. 215-246, 2009.

JUNQUEIRA-DE-AZEVEDO, I. L.; CAMPOS, P. F.; CHING, A. T.; MACKESSY, S. P. Colubrid venom composition: an-omics perspective. **Toxins**, v. 8, p. 2-24, 2016.

MENEGUCCI, R. C.; BERNARDE, P. S.; MONTEIRO, W. M.; BISNETO, P. F.; MARTINS, M. Envenomation by an opisthoglyphous snake, *Erythrolamprus aesculapii* (Dipsadidae), in southeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 52, p. 1-3, 2019.

MODAHL, C. M.; MACKESSY, S. P. Venoms of rear-fanged snakes: new proteins and novel activities. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 7, p. 279, 2019.

NOGUEIRA, C. C.; ARGÔLO, A. J. S.; ARZAMENDIA, V.; AZEVEDO, J. A.; BARBO, F. E.; BERNILS, R. S.; BOLOCHIO, B. E.; BORGES-MARTINS, M.; BRASIL-GODINHO, M.; BRAZ, H.; BUONONATO, M. A.; CISNEROS-HEREDIA, D. F.; COLLI, G. R.; COSTA, H. C.; FRANCO, F. L.; GIRAUDO, A.; GONZALEZ, R. C.; GUEDES, T.; HOOGMOED, M. S.; MARQUES, O. A. V.; MONTINGELLI, G. G.; PASSOS, P.; PRUDENTE, A. L. C.; RIVAS, G. A.; SANCHEZ, P. M.; SERRANO, F. C.; SILVA JR., N. J.; STRÜSSMANN, C.; VIEIRA-ALENCAR, J. P. S.; ZAHER, H.; SAWAYA, R. J.; MARTINS, M. Atlas of Brazilian Snakes: Verified Point-Locality Maps to Mitigate the Wallacean Shortfall in a Megadiverse Snake Fauna. **South American Journal of Herpetology**, v. 14, 2019.

OLIVEIRA, L.; BUONONATO, M. A.; ZAHER, H. The cephalic glands and venom apparatus of coralsnakes. In: SILVA JR., N. J.; PORRAS, L. W.; AIRD, S. D.; PRUDENTE, A. L. C. (org.). **Advances in Coralsnake Biology**: with an Emphasis on South America. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2021. p. 371-390.

PINTO, R. N.; SILVA JR.; N. J.; AIRD, S. D. Human envenomation by the South American opistoglyph *Clelia clelia plumbea* (Wied). **Toxicon**, v. 29, p. 1512-1516, 1991

PUCCA, M. B.; BERNARDE, P. S.; ROCHA, A. M.; VIANA, P. F.; FARIAS, R. E. S.; CERNI, F. A.; OLIVEIRA, I. S.; FERREIRA, I. G.; SANDRI, E. A.; SACHETT, J.; WEN, F. H.; SAMPAIO, V.; LAUSTSEN, A. H.; SARTIM, M. A.; MONTEIRO, W. M. *Crotalus durissus ruruima*: current knowledge on natural history, medical importance, and clinical toxinology. **Frontiers in Immunology**, v. 12, p. 659515, 2021.

PUERTO, G.; FRANÇA, F. O. S. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínicos dos acidentes. *In*: CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD JR., V. **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 125-131.

REBELATO, M. M.; FERRI, V. Y. K.; DALMOLIN, D. A.; TOZETTI, A. M.; VERRASTRO, L. Envenomation by opisthoglyphous snake *Thamnodynastes hipoconia* (Cope, 1860) (Dipsadinae, Tachymenini) in southern Brazil. **Toxicon**, v. 189, p. 1-6, 2021.

PRADO-FRANCESCHI, J.; HYSLOP, S. South American Colubrid envenomations. *Journal of Toxicology*. **Toxins Review**, v. 21, p. 117-158, 2002.

SALOMÃO, E. L.; DI-BERNARDO, M. *Philodryas olfersii*: uma cobra comum que mata: caso registrado na área da 8a Delegacia Regional de Saúde. **Arquivos da Sociedade Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 14-16, 1995.

SALOMÃO, M. G.; ALBOLEA, A. B. P.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Colubrid snakebite: a public health problem in Brazil. **Herpetology Review**, v. 34, p. 307-312, 2003.

SANTOS, M. C.; FERREIRA, L. C. L.; SILVA, W. D.; FURTADO, M. F. D. Caracterización de las Actividades Biológicas de los Venenos 'Amarillo' y 'Blanco' de *Crotalus durissus ruruima* comparados con el veneno de *Crotalus durissus terrificus*. Poder neutralizante de los Antivenenos frente a los venenos de *Crotalus durissus ruruima*. **Toxicon**, v. 31, p. 1459-1469, 1993.

SARAVIA, P.; ROJAS, E.; ARCE, V.; GUEVARA, C.; LÓPEZ, J. C.; CHAVES, E.; VELÁSQUEZ, R.; ROJAS, G. Geographic and ontogenic variability in the venom of the neotropical rattlesnake *Crotalus durissus*: Pathophysiological and therapeutic implications. **Revista de Biología Tropical**, v. 50, p. 337-346, 2002.

SAVIOLA, A. J.; PEICHOTO, M. E.; MACKESSY, S. P. Rear-fanged snake venoms: na untapped source of novel compounds and potential drug leads. **Toxins Review**, p. 1-17, 2014. Early Online.

SILVA JR., N. J. **As Cobras-Corais do Brasil: Biologia, Taxonomia, Venenos e Envenenamentos**. Goiânia: Editora PUC Goiás, 2016.

SILVA, JR., N. J.; PORRAS, L. W.; AIRD, S. D.; PRUDENTE, A. L. C. (org.). **Advances in Coralsnake Biology**: with an Emphasis on South America. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2021.

SILVA JR., N. J.; BUONONATO, M. A.; PIRES, M. G.; FEITOSA, D. T. New World coralsnakes: an overview. *In*: SILVA JR., N. J.; PORRAS, L. W.; AIRD, S. D.; PRUDENTE, A. L. C. (org.). **Advances in Coralsnake Biology**: with an Emphasis on South America. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2021. p. 115-141.

SILVA JR., N. J.; PIRES, M. G.; FEITOSA, D. T.; PRUDENTE, A. L. C. Coralsnake diversity in Brazil. *In*: SILVA JR., N. J.; PORRAS, L. W.; AIRD, S. D.; PRUDENTE, A. L. C. (org.). **Advances in Coralsnake Biology**: with an Emphasis on South America. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2021. p. 142-252.

WEINSTEIN, S. A.; WARRELL, D. A.; WHITE, J.; KEYLER, D. E. **"Venomous" Bites from Non-Venomous Snakes:** a Critical Analysis of Risk and Management of "colubrid" Snake Bites. Massachusetts, Waltham: Elsevier Insights., 2011.

WEINSTEIN, S. A.; WHITE, J.; KEYLER, D. E.; WARRELL, D. A. Non-front-fanged colubroid snakes: a current evidence-based analysis of medical significance. **Toxicon**, v. 69, p. 103-113, 2013.

AGRADECIMENTOS

Os autores são extremamente gratos a Carlos Eduardo Domingos Cintra, Centro Amazônico de Herpetologia, Daniel Loebmann, Fernanda Centeno, Gleomar Maschio, Jairo Maldonado, Laurie Vitt, Leandro O. Bandeira, Maël Dewynter, Marco Antônio Freitas, Naturae Consultoria Ambiental Eireli, Saymon de Albuquerque, William W. Lamar e Wolfgang Wüster pela permissão de uso de imagens.

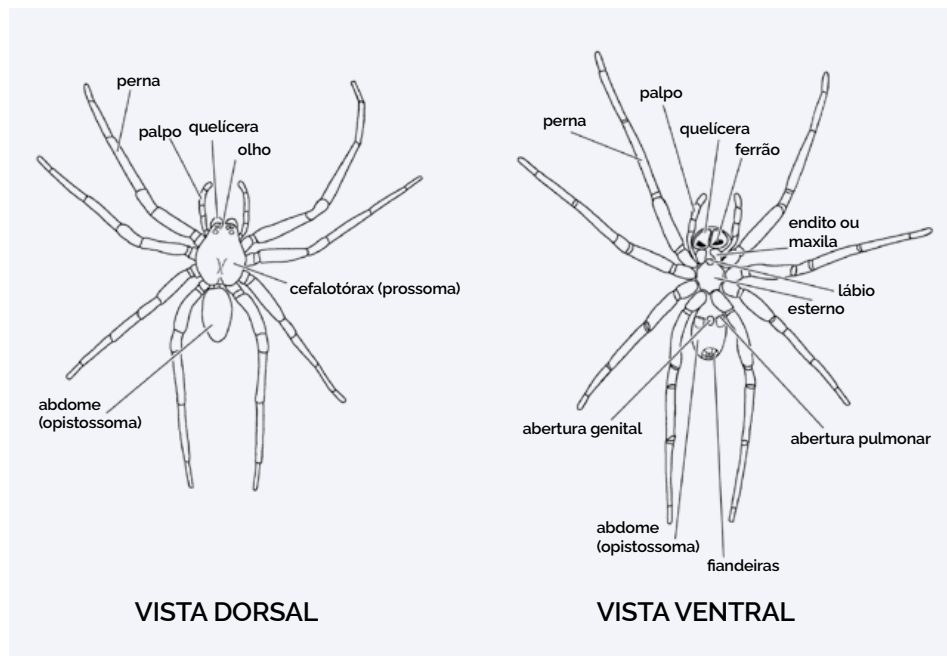
3 ARANHAS DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE

ROGÉRIO BERTANI e EMANUEL MARQUES DA SILVA



3.1 Introdução

Aranhas são aracnídeos, animais que costumam ser confundidos com insetos, mas podem ser diferenciados por apresentarem corpo dividido em prossoma (ou cefalotórax) e opistossoma (ou abdome), quatro pares de pernas, um par de palpos, queliceras com ferrão inoculador de veneno e ausência de antenas (Figura 1).



Desenhos de Rogério Bertani.

Os aracnídeos englobam animais bem conhecidos, como aranhas, escorpiões e carrapatos, e outros menos conhecidos, como opiliões, pseudoescorpiões, amblipígio e escorpiões-vinagre, entre outros (Figura 2). Esses outros aracnídeos também são encontrados no Brasil e são muito comuns em algumas regiões, porém, são inofensivos.

As aranhas são os únicos aracnídeos que inoculam veneno por meio do ferrão existente em suas queliceras, e os únicos que possuem fiandeiras no abdome que liberam fios de seda. Toda aranha produz seda, muitas para construção de armadilhas (teias) que usam para prender suas presas, para a construção do saco de ovos, entre outras finalidades.

FIGURA 1. Morfologia externa das aranhas

FIGURA 2. Opilião (esquerda) e amblipígio (direita). Dois exemplos de aracnídeos comumente encontrados no Brasil e que são confundidos com aranhas. São inofensivos



Fotos: Rogério Bertani.

Alimentam-se principalmente de insetos e outras aranhas, algumas espécies maiores podem se alimentar de pequenos vertebrados, como sapos, lagartos e roedores.

Abrigam-se em buracos no solo, debaixo de pedras, troncos caídos, casca de árvores e na vegetação. Muitas espécies constroem teias para capturar suas presas, normalmente insetos. Em áreas alteradas pelo homem, como próximo a residências, normalmente se abrigam debaixo de tijolos, telhas ou madeira empilhadas, podendo entrar nas residências e provocar acidentes.

3.2 Aranhas de importância em saúde no Brasil

Existem mais de 50 mil espécies de aranhas conhecidas no mundo. Destas, cerca de 5 mil ocorrem no Brasil. A grande maioria é inofensiva e contribui para o equilíbrio ecológico, alimentando-se de insetos e ajudando a manter suas populações controladas. Muitos desses insetos são pragas para a agricultura ou vetores de várias doenças que atingem animais e o homem, como aquelas transmitidas por mosquitos.

No Brasil, existem três gêneros causadores de acidentes de importância em saúde: *Phoneutria* (aranha-armadeira) (família Ctenidae), *Loxosceles* (aranha-marrom) (família Sicariidae) e *Latrodectus* (viúva-negra) (família Theridiidae).

3.2.1 *Phoneutria*

Quando provocadas, costumam adotar posição defensiva característica, apoiando-se sobre as quatro pernas traseiras e elevando a parte anterior do corpo, ao mesmo tempo em que esticam as pernas dianteiras – “armando-se” (Figura 3). Devido a esse comportamento, são conhecidas popularmente por “aranhas-armadeiras”. Porém, outras aranhas também podem levantar as pernas dianteiras em posição que pode ser confundida com a da *Phoneutria*.

FIGURA 3. Aranhas-armadeiras em posição defensiva. Esquerda: *Phoneutria nigriventer*, fêmea; direita: *Phoneutria keyserlingi*, macho. Os machos adultos possuem o corpo menor e as pernas mais longas em comparação com as fêmeas



Fotos: Rogério Bertani.

Hábitos e distribuição: habitam principalmente regiões florestadas (Floresta Amazônica, Mata Atlântica), mas podem ser encontradas em áreas de Cerrado ou no Pampa (Figura 4). Vivem principalmente na vegetação, dentro de bromélias, entre as folhas de palmeiras, expondo-se durante a noite sobre a vegetação, quando estão à espreita de presas (Figura 5). Podem ser encontradas nos arredores de residências, principalmente quando existe remanescente de vegetação nas proximidades. Abrigam-se então debaixo de tijolos, entre telhas empilhadas, sob madeira acumulada. Quando estão à procura de presas ou no período reprodutivo (abril e maio no Sudeste), é comum que entrem nas residências e procurem locais abrigados para se esconderem. Ao manusear algum objeto ou calçar um sapato, as pessoas podem entrar em contato com a aranha que ali se escondeu, ocasião em que ocorre o acidente.



FIGURA 4. Mapa mostrando a distribuição aproximada do gênero *Phoneutria* no Brasil

Desenho: Rogério Bertani.



FIGURA 5. Aranha-armadeira (*Phoneutria reidy*) em ambiente natural na Amazônia, sobre a vegetação (esquerda). Algumas espécies, como a *Phoneutria nigriventer*, podem viver em ambiente antropizado (direita), usando os espaços entre telhas, tijolos e madeira empilhados como abrigo

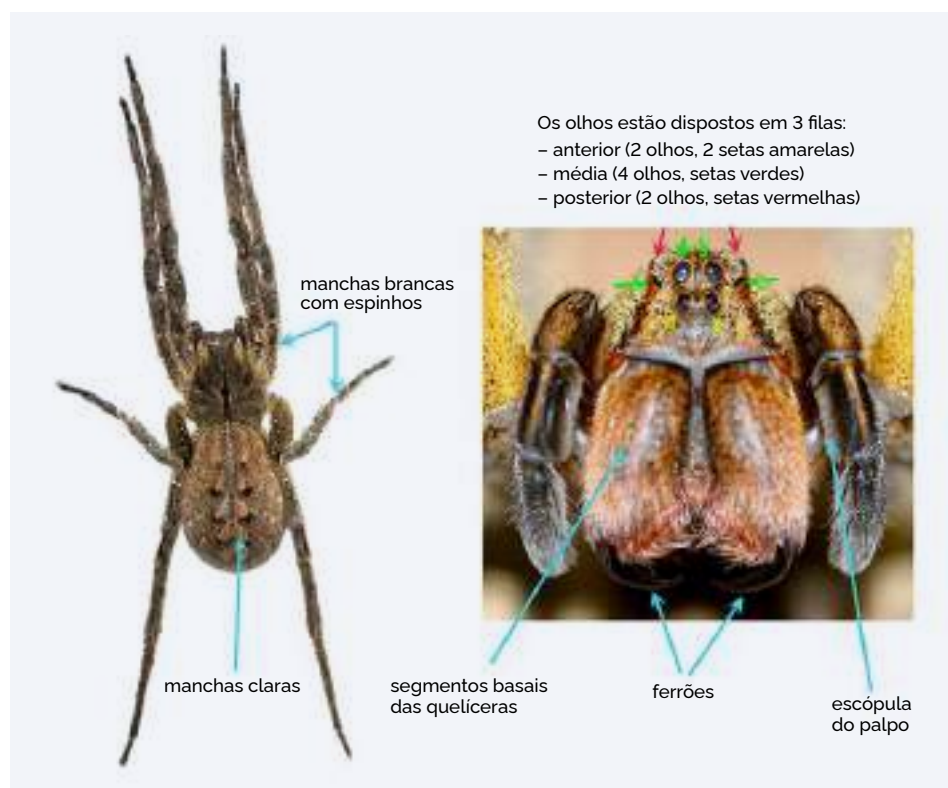
Fotos: Rogério Bertani.

No Brasil, ocorrem oito das nove espécies de *Phoneutria* descritas: *P. nigriventer*, *P. keyserlingi*, *P. fera*, *P. reidyi*, *P. boliviensis*, *P. pertyi*, *P. bahiensis* e *P. eickstedtae*.

Tamanho: podem atingir mais de 15 cm de comprimento com as pernas esticadas. Existe dimorfismo sexual, no qual os machos possuem o corpo menor e as pernas mais longas do que nas fêmeas (Figura 3).

Identificação: possuem oito olhos dispostos em três filas: a anterior com dois olhos, a média com quatro olhos e a posterior com dois olhos. Apresentam uma escova de cerdas na face interna dos palpos, pequenas manchas brancas nas pernas, nos locais de inserção dos espinhos; e, em algumas espécies, manchas claras em forma de folhas claras no dorso do abdome (Figura 6).

FIGURA 6. Características principais das aranhas-armadeiras. Esquerda: *Phoneutria nigriventer*, fêmea, dorsal, mostrando pequenas manchas brancas nas pernas nas quais estão implantados espinhos, e manchas claras no dorso do abdome. Em algumas espécies existem pontos brancos em vez de manchas claras. Direita: *Phoneutria nigriventer*, fêmea, face, mostrando a disposição dos olhos em três filas e escova de cerdas (escópula) na face interna dos palpos



Fotos: Rogério Bertani.

Não constroem teias para captura de presas. Escondem-se durante o dia debaixo de troncos caídos, pedras ou na vegetação. À noite saem para caçar e permanecem à espreita em locais de passagem de presas.

Algumas aranhas aparentadas às aranhas-armadeiras podem ser confundidas com estas, porém não são consideradas de importância em saúde. É o caso de aranhas dos gêneros *Ctenus* e *Ancylometes*, que possuem características semelhantes, como porte, coloração e disposição ocular, e por isso são facilmente confundidas (Figura 7). Ambas podem ser diferenciadas das *Phoneutria* pelas características apresentadas na Figura 6.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 7. Aranhas que se assemelham à *Phoneutria*. Esquerda: *Ctenus medius*, fêmea. Direita: *Ancylozetes* sp., fêmea. Ambas da família Ctenidae

Outras aranhas, apesar de não aparentadas, lembram superficialmente as aranhas-armadeiras e podem ser confundidas. Aranhas da família Lycosidae são muito frequentes em gramados e capinzais, entrando frequentemente dentro das residências (Figura 8). Provocam acidentes que não são graves. Podem ser reconhecidas pela presença de um desenho em forma de seta no dorso do abdome; e, com o auxílio de uma lupa, é possível ver que seus olhos estão dispostos em uma fila anterior de quatro olhos, uma fila média de dois olhos e uma fila posterior de dois olhos. Aranhas das famílias Sparassidae e Selenopidae vivem embaixo da casca de árvores ou dentro de bromélias. Nas casas, elas são encontradas andando pelas paredes e atrás de quadros ou móveis. São facilmente reconhecidas pelo corpo levemente achatado e as pernas direcionadas lateralmente.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 8. Outras aranhas que se assemelham à *Phoneutria*. Esquerda: *Lycosa* sp. (Lycosidae), fêmea. Direita: Sparassidae, fêmea

3.2.2 *Loxosceles*

Principal gênero causador de acidentes no Brasil (Figura 9). São conhecidas popularmente como "aranhas-marrons" devido ao padrão de cor de várias espécies. No Brasil, ocorrem 19 espécies: *L. gaucho*, *L. intermedia*, *L. laeta* (introduzida), *L. similis*, *L. adelaida*, *L. hirsuta*, *L. amazonica*, *L. anomala*, *L. immodesta*, *L. puortoi*, *L. chapadensis*, *L. niedeguidonae*, *L. muriciensis*, *L. willianilsoni*, *L. troglobia*, *L. cardosoi*, *L. carinhonha*, *L. ericsoni* e *L. karstica*. As espécies *L. intermedia* e *L. laeta* (Figura 10) são as que mais causam acidentes no Paraná, enquanto a *L. gaucho* está mais presente em São Paulo.

FIGURA 9. *Loxosceles intermedia*, macho. É a principal espécie causadora de acidentes no País, principalmente no Sul do Brasil



FIGURA 10. *Loxosceles intermedia*, fêmea (esquerda) e *Loxosceles laeta*, macho (direita), duas espécies importantes pelo número de acidentes em humanos que causam no Brasil, principalmente na Região Sul do País



Fotos: Rogério Bertani.

Hábitos e distribuição: estão amplamente distribuídas pelo Brasil (Figura 11). Constroem suas teias em fendas de barrancos, entre folhas de palmeiras caídas, debaixo de pedras e troncos caídos, fendas entre raízes de árvores e o solo e frestas em paredões rochosos – como as encontradas em cavernas e nas proximidades de cachoeiras e chapadas. O que há de comum nesses ambientes é a presença de pequenos espaços protegidos, nos quais a aranha pode construir uma teia esbranquiçada, característica, cujos fios parecem algodão (Figura 12).

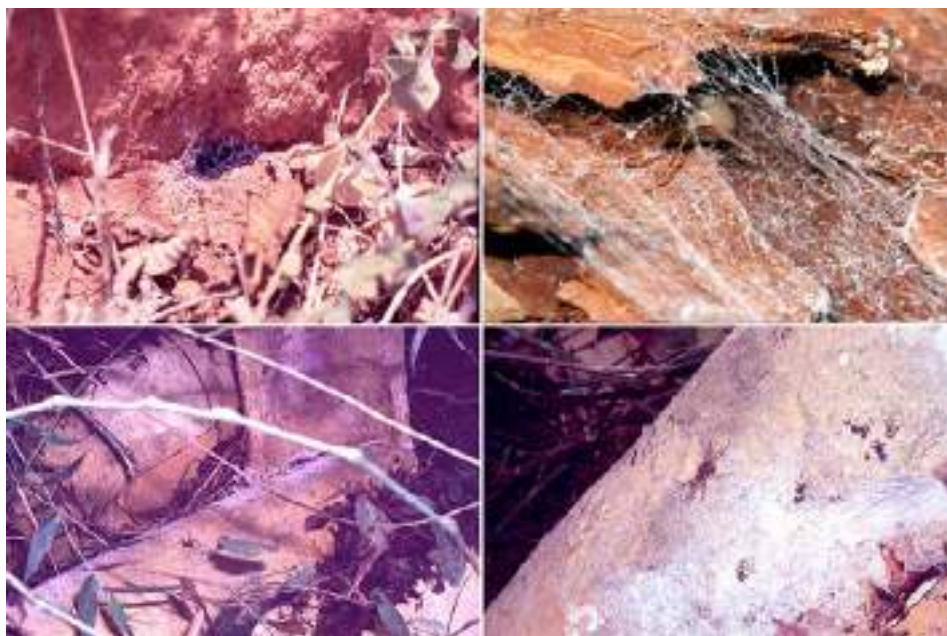


Desenho: Rogério Bertani.

FIGURA 11. Mapa mostrando a distribuição aproximada do gênero *Loxosceles* no Brasil

O ambiente modificado pelos seres humanos muitas vezes reproduz o encontrado na natureza, permitindo que as aranhas-marrons os ocupem. A salvo de predadores, multiplicam-se, constituindo grandes populações. Nos arredores de residências são encontradas debaixo de tijolos, entre telhas empilhadas, sob madeira acumulada (Figura 12). Dentro das casas, vivem atrás de quadros na parede, no forro do telhado, dentro ou atrás de moveis, nas frestas entre as tábuas em casas de madeira; e, nas camas, entre o estrado e o colchão. Podem entrar em roupas, principalmente as penduradas na parede. Ao vestir-se a roupa ou ao mexer-se na cama, durante o sono, a aranha pode ser comprimida contra o corpo e picar.

FIGURA 12. Aranhas-marrons (*Loxosceles* spp.) em ambientes naturais (acima) e em áreas antropizadas (embaixo). Frestas em barrancos (acima à esquerda) são locais normalmente ocupados por aranhas-marrons, assim como o espaço existente entre cascas soltas e o tronco de árvores (acima à direita). Em ambientes antropizados é comum elas ocuparem espaços em materiais descartados, como tijolos, telhas e madeira empilhados (embaixo). A teia produzida para revestir os locais onde se abrigam tem aspecto característico



Fotos: Rogério Bertani.

Tamanho: atingem até 4 cm de comprimento com as pernas esticadas. Os machos possuem o corpo menor e as pernas mais longas do que as fêmeas.

Identificação: possuem somente seis olhos, que estão dispostos em três grupos de dois olhos: um grupo anterior e dois grupos posteriores (Figura 13). A região anterior do corpo (cefalotórax) é levemente achatada e apresentam um desenho característico, com a região cefálica mais escura e a região torácica normalmente mais clara ou com desenhos, que lembra um violino.

FIGURA 13. Características principais das aranhas-marrons. Esquerda: *Loxosceles gaucho*, fêmea, com saco de ovos. A seta vermelha indica a mancha escura na região cefálica, semelhante a um violino. Direita: detalhe do cefalotórax, mostrando a disposição característica dos seis olhos (setas azuis) dispostos em grupos de dois olhos, e a mancha em forma de violino (seta vermelha)



Fotos: Rogério Bertani.

Algumas aranhas aparentadas às aranhas-marrons, como a *Scytodes* (Figura 14), também possuem os olhos dispostos da mesma forma e costumam ser encontradas próximas às aranhas-marrons, sendo, portanto, confundidas com estas. Porém, apresentam a carapaça bastante arqueada, ao contrário das aranhas-marrons nas quais ela é ligeiramente achatada. *Nesticodes* (Figura 14) não é aparentada à aranha-marrom, entretanto costuma ser confundida devido à sua coloração marrom. Fazem teias irregulares em cantos das paredes das casas. São muito comuns em

áreas urbanizadas. O corpo não é achatado como as aranhas-marrons e as teias são construídas em cantos de paredes, não dentro de fendas. Além disso, possuem oito olhos.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 14. *Scytodes* sp., fêmea (esquerda), e *Nesticodes rufipes*, fêmea (direita), duas espécies normalmente confundidas com as aranhas-marrons. Porém, não causam acidentes graves em humanos

3.2.3 *Latrodectus*

São conhecidas popularmente como viúvas-negras. No Rio de Janeiro, uma das espécies é conhecida como "flamenguinha", devido à sua coloração preta e vermelha.

As espécies de *Latrodectus* são pouco estudadas no País. Existem pelo menos três espécies, *L. geometricus*, *L. curacaviensis* (ou *L. gr. mactans*, dependendo do autor) e *L. mirabilis*. São amplamente distribuídas no Brasil (Figura 19).

Tamanho: as fêmeas atingem em torno de 3 cm com as pernas esticadas. Os machos têm cerca de 2 milímetros e são inofensivos (Figura 15).

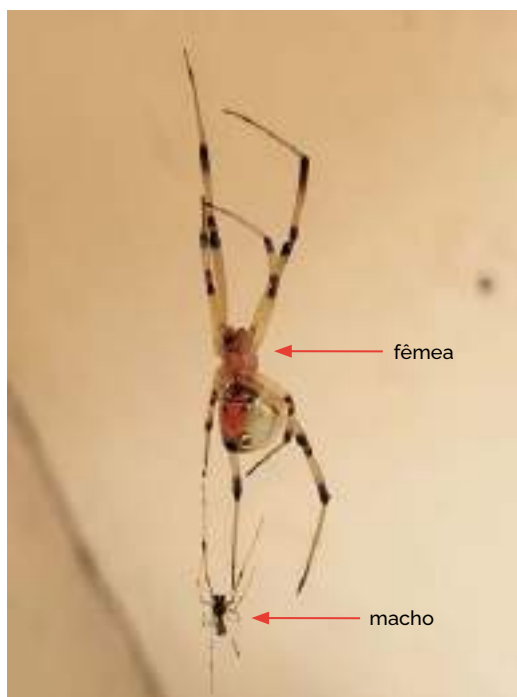


FIGURA 15. Macho e fêmea de *Latrodectus geometricus*

Foto: Guilherme Reckziegel.

FIGURA 16. Viúva-negra (*Latrodectus curacaviensis*) (setas vermelhas), em ambiente natural. Esquerda: Em teia construída junto a barranco. Direita: Em teia construída debaixo de pedra



Fotos: Rogério Bertani.

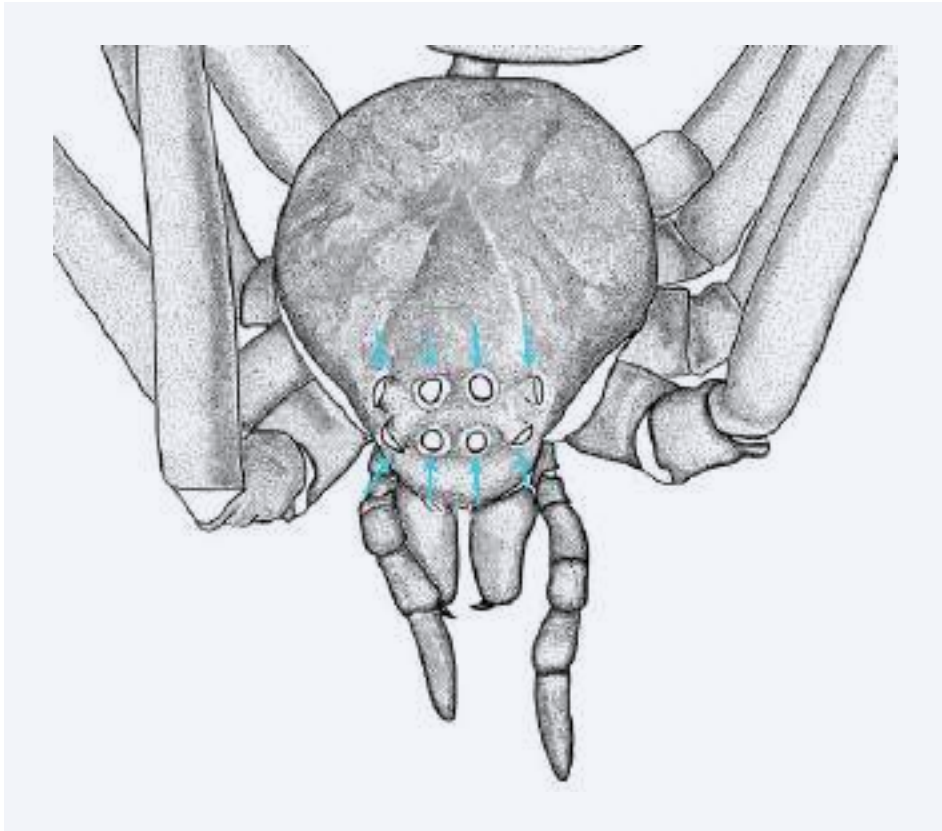
Identificação: apresentam o abdômen globoso com uma mancha em forma de ampulheta, vermelha ou alaranjada, na região ventral (Figura 17). Os olhos estão dispostos em duas filas de quatro olhos (Figura 18).

A *L. curacaviensis* tem as pernas e o cefalotórax pretos e o abdome vermelho e preto. Ocorre em boa parte do Brasil, mas são comuns somente em áreas geográficas limitadas, geralmente na costa do Nordeste, parte do Sudeste (Espírito Santo e Rio de Janeiro) e algumas regiões da Amazônia (Figura 19). A *L. mirabilis* tem o abdome predominantemente preto com algumas poucas manchas vermelhas. Ocorre no Rio Grande do Sul.

FIGURA 17. Viúva-negra (*Latrodectus curacaviensis*), fêmea. Esquerda: dorsal. Direita: ventral. Note a mancha vermelha em forma de ampulheta no ventre da aranha

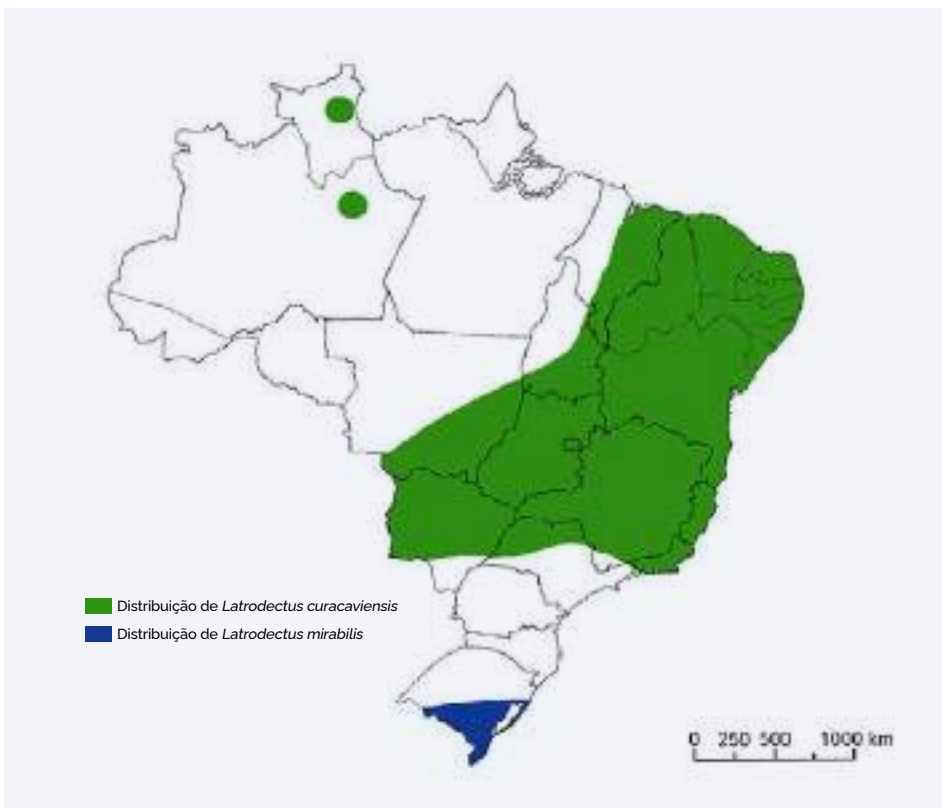


Fotos: Rogério Bertani.



Desenho: Rogério Bertani.

FIGURA 18. Viúva-negra (*Latrodectus curacaviensis*), fêmea, mostrando a disposição dos olhos, em duas filas de quatro olhos cada (setas azuis)



Desenho: Rogério Bertani.

FIGURA 19. Mapa mostrando a distribuição aproximada no Brasil de *Latrodectus curacaviensis* (verde) e *Latrodectus mirabilis* (azul)

FIGURA 20. Viúva-negra (*Latrodectus geometricus*), fêmea. Esquerda: espécie em posição dorsal. Direita: foto apresentando a região ventral. Note a mancha alaranjada em forma de ampulheta no ventre da aranha



Fotos: Rogério Bertani.

Outras aranhas, que também constroem teias para captura de presas, podem ser confundidas com as viúvas-negras (Figura 21). Esse erro na identificação é muito comum com as aranhas da família Theridiidae, por serem aparentadas e apresentarem formato geral do corpo muito parecido. Assim como as aranhas do gênero *Latrodectus*, também fazem teias irregulares em cantos das paredes das casas e são comuns mesmo em áreas muito urbanizadas.

Existem ainda outras espécies com aspecto geral distinto das viúvas-negras e ainda que constroem teias geométricas – ao contrário das viúvas-negras, mas que ainda assim são temidas. Algumas pelo grande tamanho que atingem, como a *Nephilingis cruentata* e a *Trichonephila clavipes*, que fabricam teias com fios de seda amarelado. A primeira costuma construir um refúgio superior, no qual fica abrigada, geralmente em beirais de construções. *Trichonephila clavipes* vive em áreas com vegetação alta, construindo grandes teias, muitas vezes com diversos indivíduos próximos uns dos outros. *Argiope* costuma construir sua teia em jardins. Ela une as pernas aos pares, o que lhe dá a aparência de "X". Nenhuma dessas espécies apresenta manchas que lembram ampulhetas no abdome, ventralmente.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 21. Aranhas que constroem teias para captura de insetos e podem ser confundidas com as viúvas-negras. Acima, esquerda: Theridiidae, fêmea. Acima, direita: *Argiope* sp., fêmea (Araneidae). Abaixo, esquerda: *Nephilingis cruentata*, fêmea (Araneidae). Abaixo, direita: *Trichonephila clavipes*, fêmea (Araneidae)

3.3 Aranhas-caranguejeiras

Existem cerca de 400 espécies de aranhas-caranguejeiras no Brasil. Muitas espécies estão entre as maiores aranhas conhecidas, podendo alcançar até 26 cm de comprimento com as pernas esticadas. Grandes e peludas, elas causam pavor em muitas pessoas. Apesar da aparência e do tamanho, não provocam acidentes graves e não estão incluídas entre as aranhas de importância em saúde no Brasil. Elas podem ser facilmente reconhecidas pela posição das suas quelíceras. As caranguejeiras apresentam as quelíceras projetadas para a frente, de forma que é possível visualizá-las facilmente quando a aranha é vista de cima (Figura 22). Já as quelíceras das demais aranhas não são projetadas para a frente, e podem ser vistas de cima com dificuldade. O movimento dos ferrões também é diferente, eles se movem paralelamente ao eixo do corpo nas caranguejeiras e perpendicularmente, como uma pinça, nas demais aranhas.

Muitas espécies de aranhas-caranguejeiras possuem cerdas urticantes no dorso do abdome utilizadas para defesa. Quando provocadas, raspam essas cerdas com as pernas traseiras e as lançam ao ar (Figura 23). As cerdas podem penetrar na pele provocando coceira ou reações alérgicas em pessoas sensíveis, além da possibilidade de atingir os olhos e provocar lesões oculares.

FIGURA 22. Nas aranhas-caranguejeiras (esquerda) as queliceras são projetadas para a frente (seta vermelha), bem visíveis quando a aranha é vista de cima. Nas demais aranhas (direita), as queliceras são vistas de cima com dificuldade (seta vermelha)



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 23. Aranha-caranguejeira (*Vitalius longisternalis*), macho (esquerda). A seta indica área mais clara de onde cerdas urticantes foram removidas. Direita: cerdas urticantes vistas ao microscópio



Fotos: Rogério Bertani.

REFERÊNCIAS

- BERTANI, R.; FUKUSHIMA, C. S.; NAGAHAMA, R. H. *Loxosceles chapadensis* (Araneae: Sicariidae): a new recluse spider species of the *gaucho* group from Brazil. **The Journal of Arachnology**, v. 38, p. 364-367, 2010.
- BERTANI, R.; VON SCHIMONSKY, D. M.; GALLÃO, J. E.; BICHUETTE, M. E. Four new troglomorphic species of *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1832: contributions to the knowledge of recluse spiders from Brazilian caves (Araneae, Sicariidae). **ZooKeys**, v. 806, p. 47-72, 2018.
- BUCARETCHI, F.; BERTANI, R.; DE CAPITANI, E. M.; HYSLOP, S. Envenomation by Wandering Spiders (Genus *Phoneutria*). In: GOPALAKRISHNAKONE, P. *et al.* (org.). **Clinical Toxinology**. [S. l.]: Springer Netherlands, 2016. p. 1-49.
- BÜCHERL, W. Biology and venoms of the most important South American spiders of the genera *Phoneutria*, *Loxosceles* and *Latrodectus*. **American Zoologist**, v. 9, p. 157-159, 1969.
- DE BIASI, P. Variações em aranhas do complexo *Latrodectus mactans* – *Latrodectus curacaviensis* (Araneae, Theridiidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 30, p. 233-244, 1970.

- EICKSTEDT, V. R. D. Estudo sistemático de *Phoneutria nigriventer* (keyserling, 1891) e *Phoneutria keyserlingi* (Pickard-Cambridge, 1897) (Araneae; Labidognatha; Ctenidae). **Memórias do Instituto Butantan**, v. 42-43, p. 95-126, 1979.
- EICKSTEDT, V. R. D. Considerações sobre a sistemática das espécies amazônicas de *Phoneutria* (Araneae, Ctenidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, p. 183-191, 1983.
- FUKUSHIMA, C. S.; DE ANDRADE, R. M. G.; BERTANI, R. Two new Brazilian species of *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1832 with remarks on amazonica and rufescens groups (Araneae, Sicariidae). **ZooKeys**, v. 667, p. 67-94, 2017.
- 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.
- GONÇALVES-DE-ANDRADE, R. M.; BERTANI, R.; NAGAHAMA, R. H.; BARBOSA, M. F. R. *Loxosceles niedeguidonae* (Araneae, Sicariidae) a new species of brown spider from Brazilian semi-arid region. **Zookeys**, v. 175, p. 27-36, 2012.
- MARQUES-DA-SILVA, E.; SOUZA-SANTOS, R.; FISCHER, M. L.; RUBIO, G. B. G. *Loxosceles* spider bites in the State of Paraná, Brazil: 1993-2000. **The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 12, p. 110-123, 2006.
- MARTINS, R.; KNYSACK, I.; BERTANI, R. A new species of *Loxosceles* of the *laeta* group from Brazil (Araneae: Sicariidae). **Zootaxa**, v. 94, p. 1-6, 2002.
- MARTINS, R.; BERTANI, R. The non-Amazonian species of *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae, Ctenidae), with description of a new species. **Zootaxa**, v. 2526, p. 1-36, 2007.
- MORATO-CASTRO, F. F.; ANTILA, M. A.; CROCE, J. Occupational allergy caused by urticating hair of Brazilian spider. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 95, p. 1282-1285, 1995.
- NORRIS, J. H.; CARRIM, Z. I.; MORRELL, A. J. "Spiderman's Eye". **The Lancet**, v. 375, p. 92, 2010.
- OTT, R.; LOPES RODRIGUES, E. N.; DE LEO MARQUES, M. A. First record of *Latrodectus mirabilis* from southern Brazil and data on natural history of the species. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 20, n. 2, p. 310-316, 2014.
- RIBEIRO, L. A.; EICKSTEDT, V. R. D.; RÚBIO, G. B. G.; KONOLSAISEN, J. F.; HANDAR, Z.; ENTRES, M.; CAMPOS, V. A. F.; JORGE, M. T. Epidemiologia do acidente por aranhas do gênero *Loxosceles* Heineken & Lowe no Estado do Paraná (Brasil). **Memórias do Instituto Butantan**, v. 55, p. 19-26, 1993.
- SIMÓ, M.; BRESOVIT, A. D. Revision and cladistic analysis of the Neotropical spider genus *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae, Ctenidae), with notes on related Cteninae. **Bulletin of the British arachnological Society**, v. 12, p. 67-82, 2001.
- SOUZA, M. F. V. R.; FERREIRA, R. L. A new highly troglomorphic *Loxosceles* (Araneae: Sicariidae) from Brazil. **Zootaxa**, v. 4438, n. 3, p. 575-587, 2018.
- WORLD SPIDER CATALOG. **World Spider Catalog**: Version 24.0: Natural History Museum Bern. 2023. DOI 10.24436/2. Disponível em: <http://wsc.nmbe.ch>. Acesso em: 31 mar. 2023.

4 IDENTIFICAÇÃO DE ESCORPIÕES

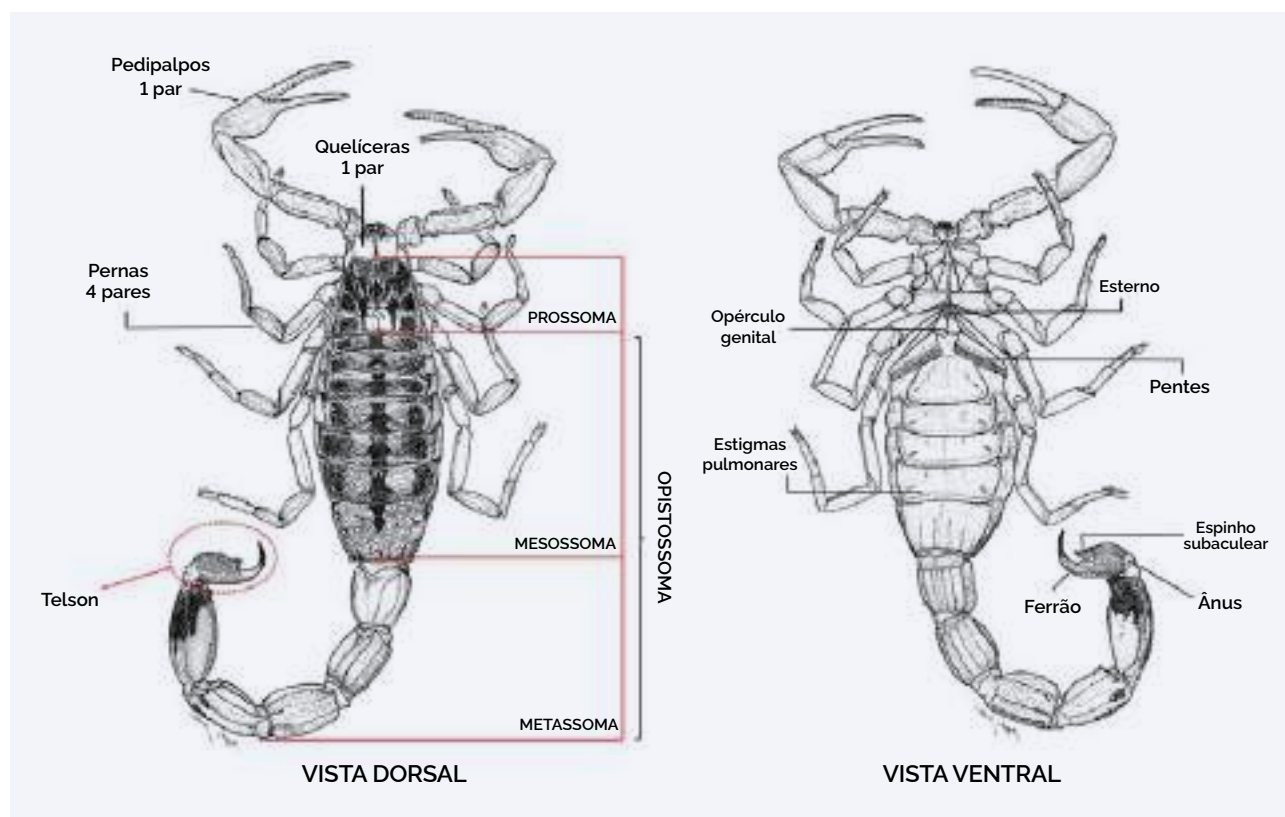
DENISE MARIA CANDIDO e PAULO ANDRÉ MARGONARI GOLDONI



4.1 Introdução

Os escorpiões pertencem ao filo Arthropoda (pernas articuladas), classe Arachnida (por apresentarem oito pernas) e ordem Scorpiones. Em espanhol são chamados de *alacran* e, em certas regiões brasileiras, conhecidos como "lacraus". Atualmente, ocorrem 19 famílias distribuídas em todo o mundo, sendo que, das quatro que ocorrem no Brasil – Bothriuridae, Buthidae, Chactidae e Hormuridae – as espécies de importância em saúde pertencem apenas ao gênero *Tityus*, da família Buthidae. São animais que possuem o corpo formado pelo prossoma (carapaça ou cefalotórax) e metassoma (tronco e cauda) (Figura 1). No prossoma estão inseridos quatro pares de pernas, um par de pedipalpos (as pinças) e um pequeno par de quelíceras, que são utilizadas para triturar o alimento. O opistossoma divide-se em mesossoma, com sete segmentos que formam o tronco propriamente dito, e o metassoma, formado por cinco segmentos que formam a cauda. No final do metassoma, encontra-se o télson, que contém um par de glândulas de veneno que desembocam em dois orifícios situados de cada lado da ponta do ferrão.

FIGURA 1. Morfologia externa – vista dorsal e vista ventral



Desenho: Angela Midori.

Os escorpiões são animais vivíparos, podendo se reproduzir sexuada ou assexuadamente, dependendo da espécie. Entre as espécies de importância em saúde, *Tityus serrulatus* e *T. stigmurus* também podem se reproduzir por partenogênese, que é uma forma de reprodução assexuada na qual o embrião se desenvolve sem que tenha ocorrido a fertilização dos ovos pelo gameta masculino. A partenogênese foi descrita em escorpiões pela primeira vez, por Matthiesen em 1962 e, posteriormente, confirmada para outras espécies. Este fenômeno facilita a dispersão das espécies, pois uma vez que um único exemplar, seja jovem ou adulto, transportado de um local

a outro (introdução passiva), instala-se e prolifera-se com muita facilidade. Além disso, a introdução destas espécies em um novo ambiente pode levar ao desaparecimento de outras espécies de escorpiões ali existentes, devido à competição.

O período de gestação é variado, mas, em geral, dura três meses para o gênero *Tityus*. Durante o parto, a fêmea eleva o corpo e faz um "cesto" com as pernas dianteiras, apoiando-se nas posteriores. Os filhotes recém-nascidos sobem no dorso da mãe por meio do "cesto", e ali permanecem por cerca de sete dias quando, então, realizam a primeira troca de pele. Passados mais sete dias, dispersam do dorso da mãe e passam a ter vida independente. O período entre o nascimento e a dispersão dos filhotes pode variar. Os escorpiões trocam de pele periodicamente, em um processo denominado ecdise, sendo a pele antiga chamada de exúvia. Eles passam por cinco mudas até a maturidade sexual, quando então param de crescer. A presença de uma exúvia no ambiente indica a possibilidade da presença de um escorpião.

A fluorescência é o fenômeno de refletir uma luz de cor verde-ciano após a exposição a uma luz ultravioleta (UV). Essa característica é conhecida há algumas décadas em Artrópodes, embora a sua função específica não seja conhecida. Sabe-se que duas moléculas presentes na carapaça de artrópodes são responsáveis pela fluorescência, a beta-carbolina e a 4-metil-7-hidroxycoumarina. Quanto às funções da fluorescência em escorpiões, conjectura-se que esta característica pode estar ligada ao auxílio na captura de presas, ao afastamento de predadores ou rivais ou mesmo para encontrar pontos ausentes de luz para usar como toca. Alguns pesquisadores defendem que não há nenhuma razão específica para esse fenômeno.

4.2 Principais características da família Buthidae

Apresentam o esterno, geralmente, em formato triangular estreitando-se para a região anterior (Figura 2). Em raros casos, podem apresentar formato pentagonal.

FIGURA 2. Vista ventral – esterno triangular de Buthidae



Fotos: Denise Candido e Lindemberg Caranha de Sousa.

4.2.1 Características do gênero *Tityus*

Tityus C. L. Koch, 1836: apresenta o gume do dedo móvel com numerosas fileiras oblíquas de grânulos, sem filas acessórias, vesícula sempre com um espinho sob o télson (Figura 3). Todos os *Tityus* possuem este espinho, porém nem todos os escorpiões que possuem espinho sob o ferrão são *Tityus* (Figura 4).



FIGURA 3. Característica do gênero *Tityus* (fileiras oblíquas de grânulos na parte interna do dedo móvel do pedipalpo)

Fotos: Denise Maria Candido e Lindemberg Caranha de Sousa.



FIGURA 4. Característica do gênero *Tityus* (espinho sob o ferrão)

Foto: Denise Candido.

Todas as espécies de escorpiões possuem veneno e podem injetá-lo através do ferrão. Porém, apenas algumas poucas apresentam veneno com potencial para causar um acidente clinicamente grave em seres humanos. Além da área de distribuição geográfica, os hábitos desses animais podem aumentar significativamente o índice de acidentes. Ao encontrarem condições favoráveis, as espécies que se domicíliam com facilidade têm mais probabilidade de ocasionar acidentes em regiões densamente povoadas. As principais situações de risco são aquelas em que o ambiente está favorável para o escorpião se esconder, alimentar-se e procriar, ou seja, próximo ou dentro das residências humanas onde o abrigo é abundante e, por vezes, o alimento está próximo devido ao lixo doméstico onde estão as baratas, que são seu alimento predileto em áreas urbanas.

As espécies de escorpiões perigosas são encontradas em várias partes do mundo. No continente americano, aparecem no sul da América do Norte, na América Central e América do Sul. Também são encontradas no Norte e Sul da África, Oriente Médio, Norte do Mediterrâneo, Irã, Ásia e Índia. A família Buthidae é a maior e mais amplamente distribuída não só no Brasil, mas em todo o mundo, sendo considerada a mais importante do ponto de vista epidemiológico. Porém não é a única: recentemente, espécies das famílias Hemiscorpiidae (*Hemiscorpius* sp.) e Diplocentridae (*Nebo* sp.) têm sido registradas como causadores de acidentes graves em seres humanos, inclusive com óbitos.

4.3 Relação das espécies de importância em saúde no Brasil

4.3.1 *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo)

Principais características: de 5 a 7 cm de comprimento; colorido geral amarelo, com o tronco escuro; pernas e palpos sem manchas; presença de uma serrilha (grânulos) dorsal no terceiro e quarto segmentos da cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 5 e 6).

FIGURA 5. *Tityus serrulatus* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

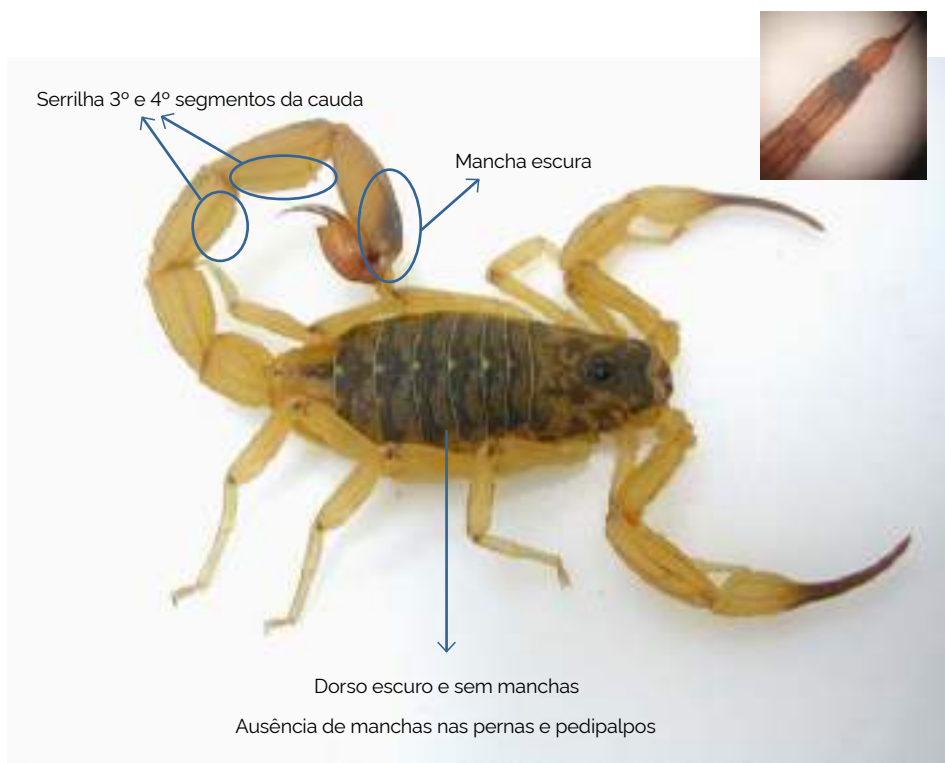


FIGURA 6. Principais características de *Tityus serrulatus* (fêmea)

Foto: Denise Candido.

4.3.2 *Tityus bahiensis* (escorpião marrom)

Principais características: de 5 a 7 cm de comprimento; colorido geral marrom-avermelhado, com o tronco escuro e sem manchas; pernas e palpos com manchas escuras, mais acentuadas nos palpos; ausência de serrilha na cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figuras 7, 8 e 9).



FIGURA 7. *Tityus bahiensis* e mapa de distribuição*

Foto e mapa: Denise Candido.

*A presença de *Tityus bahiensis* nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul é conflitante, necessitando de confirmação.

FIGURA 8. Principais características de *Tityus bahiensis* (macho)

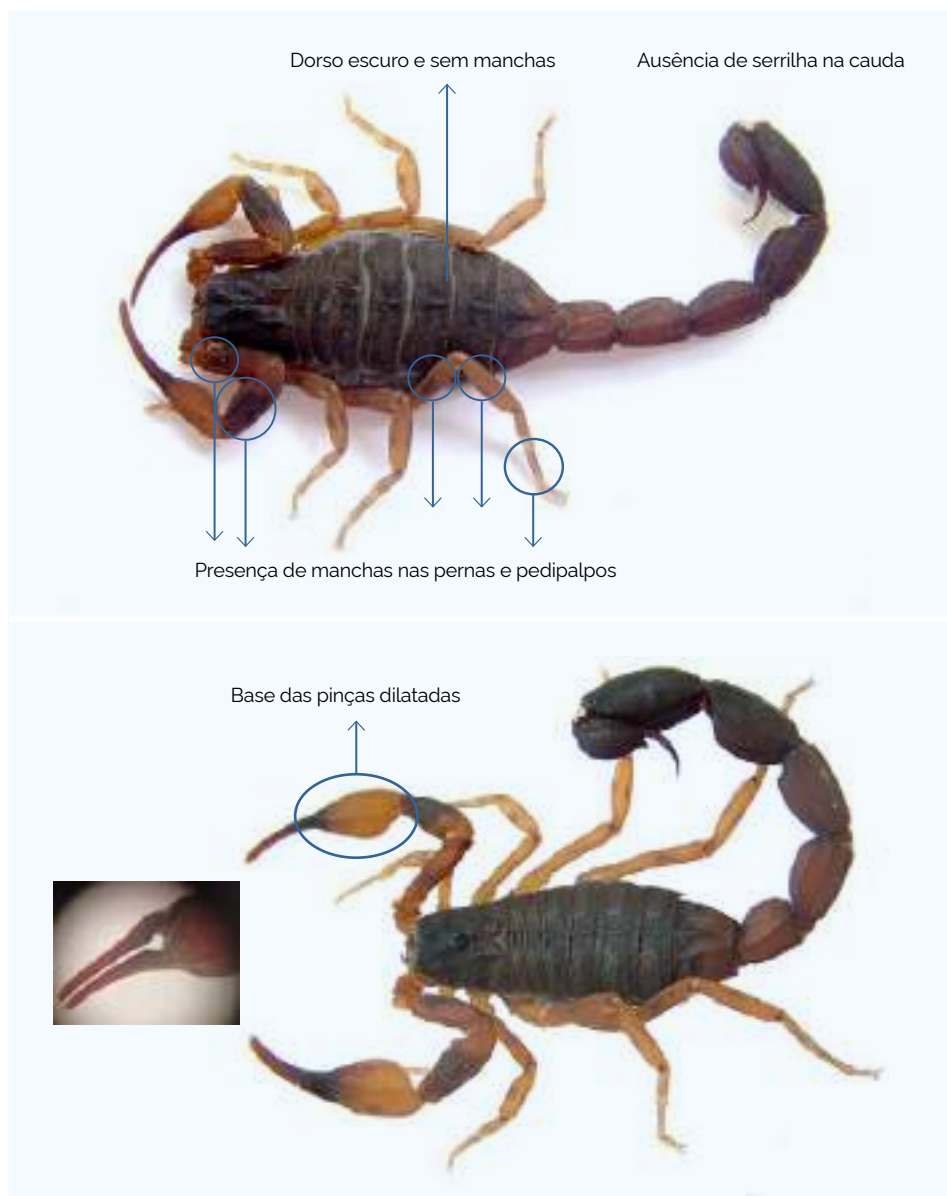


Foto: Denise Candido.

4.3.3 *Tityus stigmurus* (escorpião amarelo do Nordeste)

FIGURA 9. *Tityus stigmurus* e mapa de distribuição.



Foto e mapa: Denise Candido.

Principais características: de 5 a 7 cm de comprimento; colorido geral amarelo, inclusive o tronco; presença de um triângulo escuro na face dorsal do cefalotórax, uma faixa escura central bem definida e duas laterais discretas na face dorsal do tronco; pernas e palpos sem manchas; presença de uma discreta serrilha dorsal no terceiro e quarto segmentos da cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figuras 10 e 11).

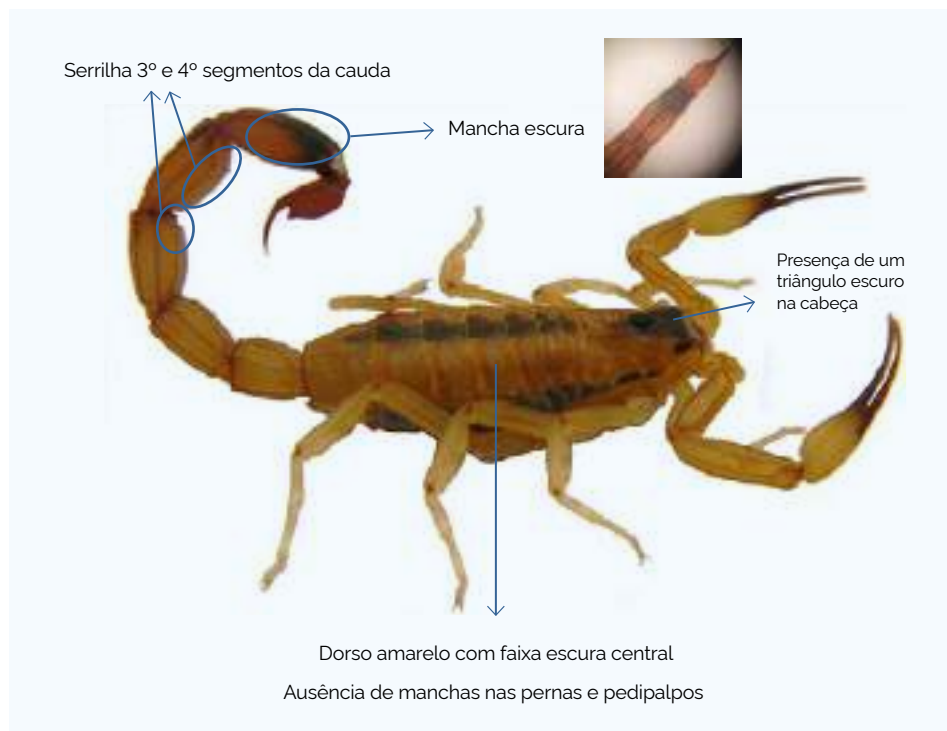


FIGURA 10. Principais características de *Tityus stigmurus* (fêmea)

Foto: Denise Candido.

4.3.4 *Tityus obscurus* (escorpião preto da Amazônia)



FIGURA 11. *Tityus obscurus* e mapa de distribuição

Foto e mapa: Denise Candido.

Principais características: de 8 a 10 cm de comprimento; colorido geral castanho avermelhado bem escuro; o macho possui a cauda e os palpos mais finos e longos que as fêmeas; presença de um espinho sob o ferrão (Figuras 12).

FIGURA 12. Variação da coloração de *Tityus obscurus*



Fotos: Denise Candido.

4.4 Outras espécies comuns

4.4.1 *Tityus metuendus*

Principais características: de 7 a 9 cm de comprimento; colorido vermelho-escuro, quase negro, com discretas manchas no troco e pernas; quarto e quinto segmentos da cauda mais espessos com relação aos demais; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 13).

FIGURA 13. *Tityus metuendus* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.2 *Tityus silvestris*

Principais características: de 2,5 a 4,5 cm de comprimento; colorido geral marrom-amarelado, com manchas em todo o corpo, pernas e palpos, com exceção do último segmento da cauda e do télson que são mais avermelhados; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 14).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 14. *Tityus silvestris* e mapa de distribuição

4.4.3 *Tityus pusillus*

Principais características: de 2,5 a 3,4 cm de comprimento; colorido geral amarelado, com manchas em todo o corpo, pernas e palpos; ausência de grânulos nos segmentos de I a IV da cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 15).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 15. *Tityus pusillus* e mapa de distribuição

4.4.4 *Tityus adrianoi*

Principais características: de 5 a 5,5 cm de comprimento; colorido geral vermelho-amarelado, com a carapaça e tronco escuros, sem manchas nas pernas e palpos; ausência de grânulos nos segmentos da cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 16).

FIGURA 16. *Tityus adrianoi* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.5 *Tityus confluens*

Principais características: de 4 a 6 cm de comprimento; colorido geral amarelo-escuro; pernas e palpos sem manchas e tronco escuro; muito semelhante ao *Tityus serrulatus*, porém com ausência da serrilha na cauda; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 17).

FIGURA 17. *Tityus confluens* e mapa de distribuição.



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.6 *Tityus costatus*

Principais características: 5 a 7 cm de comprimento; colorido geral castanho-amarelado, com manchas nas pernas e palpos, as espécies encontradas na Região Sul, apresentam uma coloração mais escura; presença de três faixas longitudinais na face dorsal do tronco; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 18).

FIGURA 18. *Tityus costatus* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.7 *Tityus fasciolatus*

Principais características: 4,5 a 8 cm de comprimento; colorido geral marrom-amarelado, com três faixas longitudinais na face dorsal do tronco; manchas nas pernas e palpos; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 19).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 19. *Tityus fasciolatus* e mapa de distribuição

4.4.8 *Tityus brazilae*

Principais características: 5 a 7 cm de comprimento; colorido geral amarelo-vermelhado, com manchas escuras nas pernas e palpos; tronco com três faixas escuras longitudinais no dorso; o macho possui a cauda e os palpos mais finos e longos que as fêmeas; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 20).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 20. *Tityus brazilae* e mapa de distribuição

4.4.9 *Tityus martinpaechi*

Principais características: 5,5 a 6,5 cm de comprimento; coloração geral amarelada, com três listras longitudinais que começam na borda posterior da carapaça e se estendem por todos os tergitos. Presença de espinho sob o ferrão (Figura 21).

FIGURA 21. *Tityus martinpaechi* e mapa de distribuição



Foto: Leonardo Souza Carvalho. Mapa: Denise Candido.

4.4.10 *Tityus mattogrossensis*

Principais características: 3,0 a 3,6 cm de comprimento; colorido marrom-claro – “camuflado”, com manchas escuras nas pernas e palpos; tronco com manchas escuras; metassoma maior em machos do que nas fêmeas; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 22).

FIGURA 22. *Tityus mattogrossensis* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 23. *Tityus neglectus* e mapa de distribuição

4.4.11 *Tityus neglectus*

Principais características: 5,4 a 7,8 cm de comprimento; colorido geral amarelo-claro, com tonalidade marrom ao longo do mesossoma, uma mancha em forma de triângulo escuro na região dos olhos; palpos marrom-avermelhados, ponta dos dedos escuros, pernas marrom-avermelhadas, mais pálidas do que os palpos; télson com coloração escura; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 23).



Foto: Guilherme Reckziegel. Mapa: Denise Candido.

4.4.12 *Tityus strandi*

Principais características: 6 a 7 cm de comprimento; colorido geral amarelo ao amarelo-amarronzado, télson vermelho-amarronzado; presença de um espinho sob o ferrão (Figura 24).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 24. *Tityus strandi* e mapa de distribuição

4.4.13 *Tityus trivittatus*

Principais características: comprimento de 4,3 a 6,2 cm. Coloração amarelo-avermelhado com três faixas escuras longitudinais nos tergitos. Pernas amarelo-claro e sem manchas, pedipalpos sem manchas. Metassoma sem manchas com o quinto segmento mais avermelhado. Ausência de serrilha no metassoma e ausência de mancha escura na parte ventral do quinto segmento caudal. Presença de espinho subaculear no télson (Figura 25).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 25. *Tityus trivittatus* e mapa de distribuição

4.4.14 *Jaguajir agamemnon*

Principais características: 10 a 11 cm de comprimento; colorido geral marrom, com pernas amareladas e os palpos amarelo-amarronzados; presença de espinho sob o ferrão (Figura 26).

FIGURA 26. *Jaguajir agamemnon* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.15 *Rhopalurus laticauda*

Principais características: 4,0 a 4,5 cm de comprimento. Colorido amarelo-avermelhado, basicamente amarelo. O macho possui a cauda e os palpos mais grossos que as fêmeas. Ausência de espinho sob o ferrão (Figura 27).

FIGURA 27. *Rhopalurus laticauda* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.16 *Jaguajir rochai*

Principais características: 6,0 a 7,2 cm de comprimento; colorido geral amarelo-pálido, sem manchas nas pernas e pedipalpos. Ausência de espinhos no ferrão (Figura 28).

FIGURA 28. *Jaguajir rochai* e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.17 *Ananteris* spp.

Principais características: 2 a 4 cm de comprimento; colorido variando do amarelo ao marrom-avermelhado, com manchas escuras no tronco. Espinho presente no ferrão (Figura 29).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 29. *Ananteris* spp. e mapa de distribuição

4.4.18 *Brotheas* spp.

Principais características: 5,0 a 7,5 cm de comprimento; colorido variando do amarelo ao marrom-avermelhado, por vezes preto. Espinho ausente no ferrão (Figura 30).



Foto e mapa: Denise Candido.

FIGURA 30. *Brotheas* spp. e mapa de distribuição

4.4.19 *Bothriurus* spp.

Principais características: 2,5 a 6,0 cm de comprimento; colorido variando do amarelo ao preto. Sendo a cor marrom-avermelhada a mais comum. Ausência de espinho no ferrão (Figura 31).



FIGURA 31. *Bothriurus* spp.
e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

4.4.20 *Thestylus* spp.

Principais características: 2,5 a 4,5 cm de comprimento; colorido variando do amarelo-escuro ao marrom-escuro, sendo a cor marrom-avermelhada a mais comum. Ausência de espinho no ferrão (Figura 32).

FIGURA 32. *Thestylus* spp.
e mapa de distribuição



Foto e mapa: Denise Candido.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. M. R.; PORTO, T. J.; AMORIM, M. L. P.; SANTANA NETO, P. L. Escorpionismo por *Tityus pusillus* Pocock, 1893 (Scorpiones; Buthidae) no Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 2, p. 206-208, 2009.
- ÁLVARES, E. S. S.; DE MARIA, M.; AMÂNCIO, F. F.; CAMPOLINA, D. Primeiro registro de escorpionismo causado por *Tityus adrianoi* Lourenço (Scorpiones: Buthidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 4, p. 383-384, 2006.
- AMR, Z.; MOHAMMAD, S.; BAKER, A. A.; AL-SARAIREH, M.; WARRELL, D. A. Scorpions and scorpion sting envenoming (scorpionism) in the Arab Countries of the Middle East. **Toxicon**, v. 191, p. 83-103, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília, DF: MS, 2009.
- CANDIDO, D. M. Escorpiões. In: BRANDÃO, C. R. F., CANCELLO, E. M. (org.). **Invertebrados terrestres**. São Paulo: Fapesp, 1999. (Biodiversidade do Estado de São Paulo, v. 5). p. 23-34.
- DEHGHANI, R.; FATEMEH, K.; MOHAMMADI, M. Scorpionism by *Hemiscorpius* spp. in Iran: a review. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 24, p. 8, 2018.
- DUMAS GÁLVEZ, C. N.; SAMANIEGO, P. Test of the preyattraction hypothesis for the scorpion fluorescence. **Neotropical Biodiversity**, v. 6, n. 1, p. 172-177. 2020.
- DUPRE, G. Arachnides. **Bulletin de Bibliographie Et de Recherches**, v. 101, 2021.
- FET, V.; SISSOM, W. D.; LOWE, G.; BRAUNWALDER, M. E. **Catalog of the scorpions of the world (1758-1998)**. New York: The New York entomological Society, 2000.
- FROST, L.; BUTLER, D. R.; O'DELL B.; FET, V. A coumarin as a fluorescent compound. In: FET, V.; SELDEN P. A. (ed.). **Scorpions**. In Memoriam Gary A. Polis. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society, 2001. p. 365-368.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Brasília, DF: FNS, 1998.
- GAFFIN, D. D. *et al.* Scorpion fluorescence and reaction to light. **Anim. Behav.**, v. 83, n. 2, p. 429-436, 2012.
- KLOOCK, C. T. Reducing scorpion fluorescence via prolonged exposure to ultraviolet light. **J. Arachnol.**, v. 37, p. 368-370, 2009.
- KLOOCK, C. T.; KUBLI, A.; REYNOLDS, R. Ultraviolet light detection: a function of scorpion fluorescence. **J. Arachnol.**, v. 38, p. 441-445, 2010.

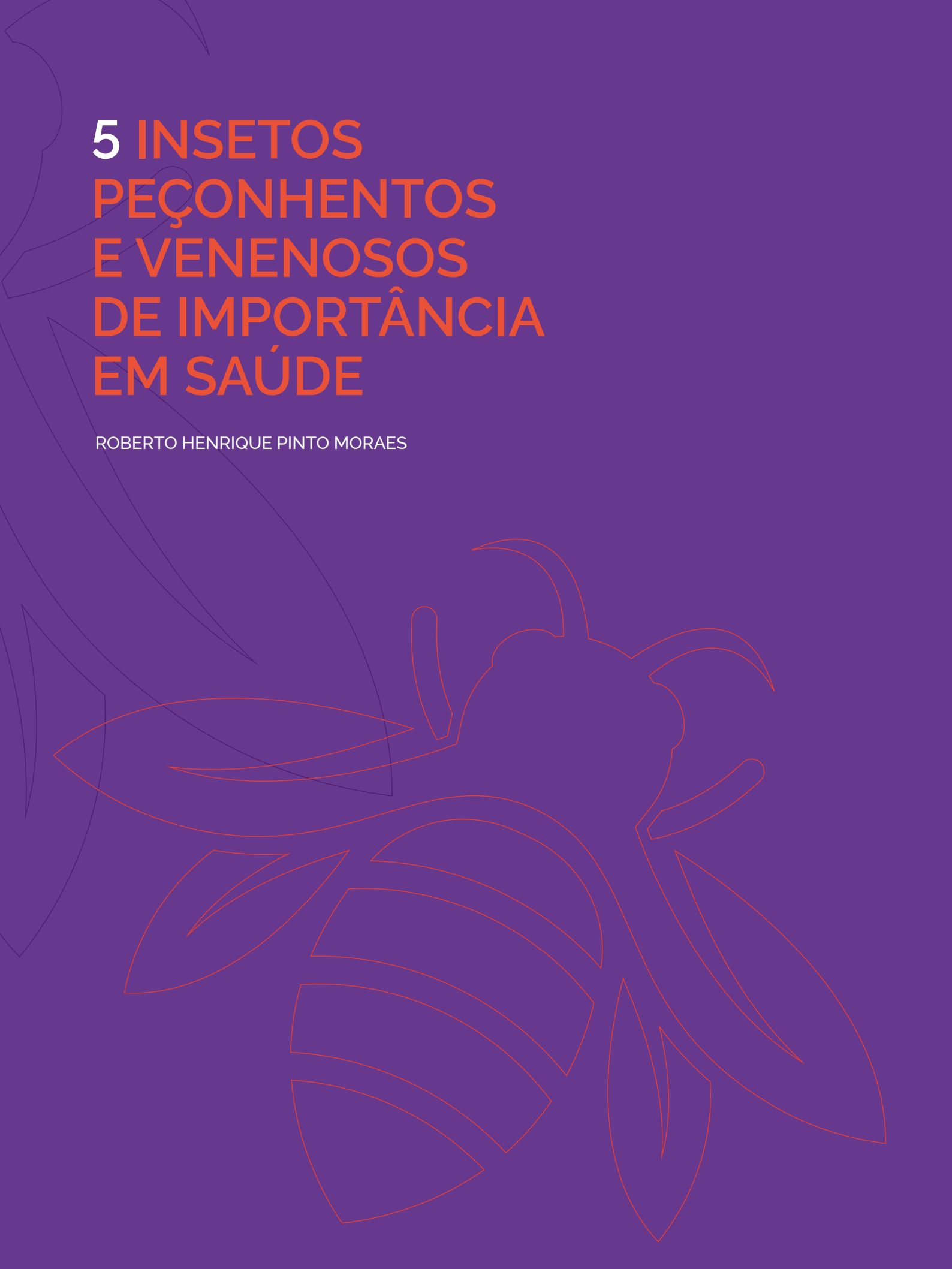
- LIRA-DA-SILVA, R. M.; AMORIM, A. M.; BRAZIL, T. K. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones, Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Méd. Trop.**, v. 33, n. 3, p. 239-245, 2000.
- LÓPEZ-CABRERA, D.; RAMOS-ORTIZA, G.; GONZÁLEZ-SANTILLÁN, E.; ESPINOSA-LUNA, R. Characterization of the fluorescence intensity and color tonality in the exoskeleton of scorpions. **Journal of Photochemistry & Photobiology**, v. 209, p. 111945, 2020.
- LOURENÇO, W. R. Description of a new species of *Tityus* (Scorpiones, Buthidae) from Serra do Cipó in the State of Minas Gerais, Brazil. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 110, n. 2, p. 427-435, 2003.
- LOURENÇO, W. R. Revisão Crítica das Espécies de *Tityus* do Estado do Pará (Scorpiones, Buthidae). **Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Zoologia**, v. 1, n. 1, p. 5-18, 1984.
- LOURENÇO, W. R. **Scorpions of Brazil**. Paris: Les Éditions de l'If., 2002.
- LOURENÇO, W. R.; EICKSTEDT, V. R. D.; VON. Escorpiões de Importância Médica. In: CARDOSO, J. L. C. *et al.* (org.). **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003.
- LUCAS, S. M.; MEIER, J. Biology and Distribution of Scorpions of Medical Importance. In: MEIER, J.; WHITE, J. (ed.). **Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons**. Boca Raton, Flórida: United States of America by CRC Press, Inc., 1995. p. 205-220.
- MATTHIESEN, F. A. **O Escorpião**. São Paulo: Edart, 1976.
- MELLO-LEITÃO, C. **Escorpiões Sul Americanos**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, UFRJ, 1945. (Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, v. 40).
- PARDAL, P. P. O.; CASTRO, L. C.; JENNINGS, E.; PARDAL, J. S. O.; MONTEIRO, M. R. C. Aspectos Epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. **Rev.Soc. Bras. Méd. Trop.**, v. 36, n. 3, p. 349-353, 2003.
- POLIS, G. A. **The Biology of Scorpions**. California: Stanford University Press, 1990.
- SANTIBÁÑEZ-LÓPEZ, C. E.; GONZÁLEZ-SANTILLÁN, E.; MONOD, L.; SHARMA, P. P. Phylogenomics facilitates stable scorpion systematics: Reassessing the relationships of Vaejovidae and a new high-level classification of Scorpiones (Arachnida). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 135, p. 22-30, 2019.
- SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias. Centro de Vigilância Epidemiológica. Instituto Butantan. **Manual de Diretrizes para Atividades de Controle de Escorpiões**. São Paulo: SES, 1994.
- SHAHI, M.; RAFINEJAD, J.; AZ-KHOSRAVI, L.; MOOSAVY, S. H. First report of death due to *Hemiscorpius acanthocercus* envenomation in Iran: Case report. **Electronic Physician**, v. 7, n. 5, p. 1234-1238, 2015.

SPOSITO, L. A.; PRENDINI, L.; YAMAGUTI, H. Y.; SOUZA, C. A.; PINTO-DA-ROCHA, R. Systematic Revision of the Neotropical Club-Tailed Scorpions, *Physoctonus*, *Rhopalurus*, and *Troglorhopalurus*, Revalidation of *Heteroctenus*, and Descriptions of Two New Genera and Three New Species (Buthidae: Rhopalurusinae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 415, p. 1-134, 2017.

TORRES, J. B.; MARQUES, M. G. B.; MARTINI, R. K.; BORGES, C. V. A. Acidente por *Tityus serrulatus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 631-633, 2002.

5 INSETOS PEÇONHENTOS E VENENOSOS DE IMPORTÂNCIA EM SAÚDE

ROBERTO HENRIQUE PINTO MORAES



5.1 Introdução

Os insetos são invertebrados que têm como principais características o corpo dividido em três segmentos (cabeça, tórax e abdômen), três pares de pernas articuladas (Superclasse Hexapoda) e um par de antenas. São artrópodes e, portanto, têm exo-esqueleto (esqueleto externo). Podem ser alados ou não. Quando alados, apresentam um ou dois pares de asas. Estão presentes em quase todos os ecossistemas do planeta, e estima-se que mais de 1 milhão de espécies de insetos são conhecidas.

Considera-se que a grande maioria dos insetos são animais úteis. Muitos são polinizadores; outros são produtores (abelhas, por exemplo); alguns auxiliam na decomposição de materiais. Muitos servem de alimento para animais e para humanos. Em contraposição, algumas espécies são prejudiciais ao homem, podendo causar danos materiais (pragas de lavouras e cupins) ou danos à saúde, atuando como vetores de moléstias (dengue, doença de Chagas, malária etc.).

Algumas espécies de insetos produzem toxinas que são utilizadas como defesa contra seus predadores. Enquanto alguns possuem aparato para inoculação dessas toxinas e são considerados animais peçonhentos (por exemplo, abelhas, formigas, lagartas), outros não possuem tal aparato e são considerados animais venenosos (potó, burrinho). Acidentalmente, essas toxinas podem entrar em contato com humanos, causando agravos à saúde. Entre as muitas ordens de insetos, três delas se destacam no Brasil, devido às suas toxinas.

5.2 Ordem coleoptera (besouros)

São insetos muito conhecidos que possuem as asas anteriores rígidas, em forma de estojo. Essas asas recebem o nome de élitros e servem de proteção ao par posterior, que tem a função do voo. É uma ordem com inúmeras famílias, gêneros e espécies, distribuídos por todo o mundo. No Brasil, das muitas famílias existentes, apenas duas possuem espécies de importância em saúde: Meloidae e Staphilinidae.

5.2.1 Família Meloidae

O tamanho dos meloídeos varia entre 15 a 35 mm. A cabeça é geralmente retangular, mais larga que o protórax, e este, por sua vez, mais estreito que a base dos élitros (Figuras 1, 2 e 3). As espécies mais comuns no Brasil pertencem ao gênero *Epicauta*. A coloração é variada: *Epicauta atomaria* tem os élitros de cor cinza com pontos negros e arredondados; *E. suturalis* apresenta os élitros negros; e *E. scavata* tem os élitros negros com listras longitudinais amarelas. Estão presentes em todo o território brasileiro. Os meloídeos adultos são geralmente destruidores de folhas de plantações, como batata, tomate e beterraba. Esses besouros venenosos são conhecidos por vários nomes populares, como: caga-fogo, caga-pimenta, papa-pimenta, pimenta, potó-grande, potó-pimenta, burrinho, vaquinha e cantárida.

FIGURA 1. Burrinho (Coleoptera, Meloidae, *Epicauta suturalis*). A seta aponta a cabeça



Foto: R. Moraes.

FIGURA 2. Potó-grande (Coleoptera, Meloidae, *Epicauta* sp.). A seta aponta o protórax



Foto: R. Moraes.



Foto: R. Moraes.

FIGURA 3. Potó-grande *Epicauta* sp. (vista dorsal). A seta aponta a base dos élitros

A importância médica ligada a esses besouros deve-se ao fato deles possuírem na hemolinfa (sangue dos insetos) um terpeno solúvel em vários solventes orgânicos, mas praticamente insolúvel em água, a cantaridina. Somente os machos sintetizam a cantaridina, que fica armazenada até o acasalamento, sendo transferida para a fêmea no momento da cópula. Quando molestados, esses insetos expelem pelas articulações membranosas do corpo a toxina, causando na pele humana vesículas semelhantes a queimaduras.

5.2.2 Família Staphylinidae

Os besouros dessa família são facilmente reconhecidos pelos élitros pequenos e pelo abdome totalmente exposto. São alongados e de comprimento entre 1 a 10 mm, geralmente de cor azul ou verde-brilhante. Os estafilínideos de importância médica pertencem ao gênero *Paederus* spp. A espécie brasileira mais importante devido aos acidentes é *Paederus brasiliensis*. Outras espécies presentes no Brasil podem também causar acidentes, são elas: *P. amazonicus*; *P. columbinus*; *P. fuscipes* e *P. goeldi*. A maior concentração de acidentes com esses besouros é nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. São popularmente chamados de potó, trepa-moleque, péla-égua e fogo-selvagem (Figura 4).



Foto: R. Moraes.

FIGURA 4. Potó. Vista lateral e dorsal

São encontrados em plantações de feijão, batata, algodão, cana, milho e gramíneas ao longo das margens de rios. Os potós possuem na hemolinfa uma substância chamada pederina, que é uma amida cristalina, solúvel em água e em álcool, que inibe a síntese proteica e a cariocinese. Quando o inseto é esmagado contra a pele humana, ou mesmo tocado quando caminha sobre o corpo humano, a substância vesicante é expelida produzindo uma dermatite.

5.3 Ordem Hymenoptera (abelhas, vespas, marimbondos e formigas)

Os himenópteros são também muito conhecidos, principalmente as abelhas, que desempenham papel importantíssimo na natureza, pela produção do mel e outros subprodutos. São insetos de tamanho e coloração variados, podendo ser alados ou não. Quando alados, as quatro asas são membranosas. Em muitas espécies observa-se a organização social, na qual se distinguem as castas de machos, fêmeas e operárias. A ligação dos himenópteros com a saúde humana se deve ao fato das fêmeas (somente as fêmeas) de várias espécies possuírem agulhões (ferrões) no final do abdome, com glândulas de veneno e capacidade de inoculação de toxinas. Esses ferrões são ovipositores modificados para defesa. Nas abelhas, essas estruturas pontiagudas e serrilhadas são deixadas juntamente com as glândulas de veneno e outras estruturas (exceção feita às "mamangavas"). As abelhas morrem após picarem, devido à perda do ferrão juntamente com estruturas corpóreas vitais. Em formigas, marimbondos e vespas, os ferrões não se desprendem do inseto.

As principais famílias de himenópteros de importância médica são: Formicidae, Vespidae (superfamília Vespoidea) e Apidae (superfamília Apoidea).

5.3.1 Família Formicidae (formigas)

Esta família é constituída por várias subfamílias, com representantes causadores de "ferroadas" e "mordidas" com as potentes mandíbulas denteadas. Ponerinae é uma subfamília com formigas grandes (até 30 mm), escuras e geralmente carnívoras como *Paraponera clavata*, que mordem e dão dolorosas ferroadas (Figura 5). São amplamente distribuídas pelas Américas Central e do Sul. No Brasil, são encontradas principalmente na Floresta Amazônica, e são conhecidas pelos nomes populares de: tocandira, tucandira, tucandeira, formiga-cabo-verde, formiga-vingte-e-quatro-horas.

FIGURA 5. Tocandira *Paraponera clavata*. A seta indica a poderosa mandíbula. Detalhe do ferrão



Foto: R. Moraes

A subfamília Myrmicinae abriga o gênero *Solenopsis* (formiga-de-fogo ou lava-pés), que é responsável por ferroadas capazes de causar reações graves. No Brasil, as espécies *S. invicta* (Sul e Sudeste) e *S. richteri* são as de maior destaque. As operárias dessas formigas podem ser reconhecidas pelas antenas com dez antenômeros, sendo os dois últimos maiores que os anteriores, formando uma clava (Figura 6). As operárias medem de 3 a 7 mm e a coloração pode ser amarelo-claro, marrom-avermelhado e preto-brilhante. Os ninhos em forma de montículos de terra solta estão localizados preferencialmente em locais abertos. São agressivas, atacando em grande número de indivíduos quando seu formigueiro é molestado. Geralmente se fixam à pele do acidentado pelas mandíbulas e ferroam com o aguilhão do abdômen. Ainda nessa mesma família, exemplares do gênero *Atta* (saúva) apenas mordem com as grandes mandíbulas e não ferroam.



Foto: F. J. Zorzenon e J. Justi Jr.

FIGURA 6. Formiga-de-fogo *Solenopsis* sp. As setas indicam as clavas antenais

5.3.2 Família Vespidae (marimbondos e vespas)

Os nomes populares marimbondo e vespa referem-se aos mesmos insetos. Convencionou-se chamar de marimbondo os maiores e vespas os menores. Destacam-se como causadores de acidentes algumas espécies da subfamília Polistinae. Espécies do gênero *Polistes* são muito comuns. De coloração avermelhada ou com manchas amarelas, são popularmente conhecidas como "marimbondo caboclo" (Figura 7). Os marimbondos e vespas geralmente atacam quando molestados e podem ferroar várias vezes uma mesma vítima.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 7. Marimbondo caboclo *Polistes* sp. Detalhe do ferrão

5.3.3 Família Apidae

São as conhecidas abelhas. Diferenciam-se das vespas e formigas por apresentarem, entre outras características, o corpo piloso. Destacam-se os exemplares da espécie *Apis mellifera* (subfamília *Apinae*), chamadas abelha europeia e abelha africanizada (Figura 8). Esses himenópteros ferroam e deixam suas estruturas inoculadoras no acidentado. Os "agulhões" (ferrões), que são ovipositores modificados em estrutura de defesa, possuem a ponta serrilhada.

FIGURA 8. Abelha europeia *Apis mellifera*. Detalhes do ferrão serrilhado



Fotos: R. Moraes.

Geralmente, após as primeiras picadas, todo o enxame passa a ferroar devido ao feromônio de alarme liberado pelas operárias que primeiro ferroaram.

Ainda dentro da subfamília *Apinae*, estão as mamangavas. São abelhas grandes (30 mm), negras ou amarelas. São solitárias e fazem seus ninhos em madeira. (Figura 9). Ferroam com o agulhão e, como as vespas e formigas, não deixam o ferrão, tornando-se exceção entre as abelhas. Os exemplares de *Xylocopa* sp. (subfamília *Xylocopinae*) apresentam os machos amarelos e as fêmeas negras. São polinizadores de Castanheira e Maracujá. Também são conhecidas como mamangabas ou mamangavas as espécies do gênero *Bombus*.

FIGURA 9. Fêmea (E) e Macho (D) de mamangava *Xylocopa* sp. Detalhe do ferrão



Fotos: R. Moraes.

5.4 Ordem Lepidoptera (taturanas)

Lagartas de lepidópteros são conhecidas por muitos nomes populares, como pararama, oruga, lagarta taturana, lagarta de fogo, lagarta cabeluda, taturana gatinho, taturana cachorrinho, lagarta bezerra e outros, que geralmente estão ligados à aparência e a sensação de queimação que causam por ocasião do contato com a

pele humana. O que essas lagartas têm em comum é que são insetos da Ordem Lepidoptera (ordem das borboletas e mariposas), na fase larval. As larvas ou lagartas que causam acidentes vão se transformar em mariposas inofensivas (lepidópteros noturnos), sendo a única exceção espécies do gênero *Hylesia*, que abriga mariposas com cerdas abdominais que causam dermatites em humanos (Figura 10). São conhecidos no Brasil alguns surtos de dermatite por hylesias: Serra do Navio/AP, 1960; Montes Claros/MG, 1980; litoral sul de São Paulo, 1989; Morretes/PR, 2011; Mirabela/MG, 2012.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 10. *Hylesia* sp. (fêmea) e detalhes das cerdas abdominais

Apesar de os lepidópteros constituírem uma ordem extremamente grande, com milhares de espécies, apenas duas famílias têm importância médica no Brasil, devido aos acidentes com suas lagartas.

5.4.1 Família Megalopygidae

As principais espécies da família pertencem a dois gêneros. São elas: *Megalopyge lanata* (Figura 11), *Megalopyge albicollis* (Figura 12) e *Podalia* sp. (Figura 13).



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 11. *Megalopyge lanata*

FIGURA 12. *Megalopyge albicollis*



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 13. Taturana gatinho. *Podalia* sp.



Fotos: R. Moraes.

Nos megalopigídeos, as estruturas inoculadoras de veneno são compostas por um conjunto de cerdas semelhantes a espinhos, inseridas em verrugas. Cada cerda contém uma única glândula de veneno, basal, inserida no tegumento. Também originadas da mesma verruga, existem outras cerdas maiores, semelhantes a "pelos" que não perfuram a pele e são desprovidas de glândulas (Figura 14).

O aspecto característico das longas cerdas inofensivas de *Podalia* sp. faz com que essas lagartas sejam conhecidas como taturana-cachorrinho e taturana-gatinho.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 14. "Verruga" de megalopigideo. Cerdas longas inofensivas e cerdas venenosas curtas e pontiagudas

5.4.2 Família Saturniidae, subfamília Hemileucinae

No Brasil, os principais gêneros e espécies são: *Automeris* sp. (Figura 15), *Hylesia* sp. (Figura 16), *Dirphia* sp. (Figura 17), *Lonomia achelous* (Figura 18) e *Lonomia obliqua* (Figura 19).



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 15. *Automeris* sp.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 16. *Hylesia* sp.

FIGURA 17. *Dirphia* sp.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 18. *Lonomia achelous*



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 19. *Lonomia obliqua*



Fotos: R. Moraes.

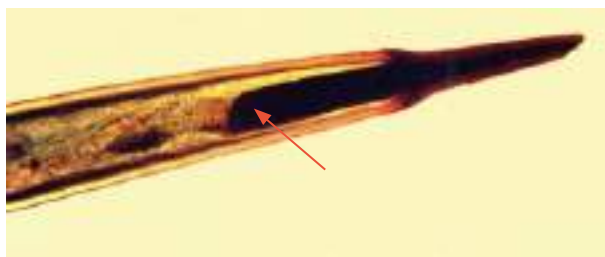
Nos saturnídeos, as estruturas inoculadoras de veneno são diferentes do grupo anterior. Semelhantes a pequenas "árvores", tais estruturas são compostas por um eixo central com ramificações laterais que recebem o nome de *scolus* (Figura 20).



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 20. *Scolus de Lonomia obliqua* (Familia Saturniidae)

As glândulas produtoras de toxina estão no ápice de cada espinho (Figura 21). Os *scoli* estão dispostos em todos os segmentos da lagarta, em posição dorso-lateral.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 21. Ápice da cerda de *Lonomia obliqua* mostrando a glândula de peçonha alongada

Lagartas de lepidópteros peçonhentos são geralmente polípagas e habitam áreas rurais ou urbanas, podendo ser atualmente consideradas como animais sinantrópicos. Devido à importância das lonomias na saúde pública, decorrente dos acidentes hemorrágicos que essas lagartas causam, faz-se necessária maior atenção quanto a sua identificação, seus hábitos e sua distribuição geográfica.

5.4.3 Principais características de *Lonomia obliqua*

Os acidentes com lonomias ocorrem com lagartas de quinto e sexto instares. Nesses estágios da metamorfose, as lagartas permanecem durante o dia nos troncos das árvores, agrupadas em bandos, próximas ao solo, ocasião em que há maior chance de contato com humanos (Figura 22).

FIGURA 22. Colônia de *Lonomia obliqua*, evidenciando seu comportamento gregário



Fotos: R. Moraes.

O reconhecimento das lagartas nesses instares é possível pelas seguintes características: hábito gregário (bandos com muitos exemplares); comprimento de aproximadamente 7 cm; tegumento marrom; cerdas verde-musgo e manchas dorsais em semicírculos, destacando-se uma maior branca, próxima à cabeça, semelhante a uma letra "V" ou "U" (Figura 23). A coloração geral do corpo e manchas tem variações que podem confundir a identificação. Dessa forma, somente a utilização do colorido na identificação visual não é totalmente segura.



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 23. Detalhe das manchas brancas em forma de "U" ou "V", de *L. obliqua*

Devido à semelhança das lagartas com o tronco das árvores, sua presença passa despercebida, facilitando o contato acidental, que ocorre principalmente nas mãos e braços. As duas espécies de lonomias reconhecidas como causadoras de síndrome hemorrágica (*L. obliqua* e *L. achelous*) alimentam-se de folhas de árvores frondosas. *Lonomia obliqua*, por exemplo, é encontrada em Aroeira e Cedro, em matas conservadas. Devido principalmente aos desmatamentos, nota-se que essa espécie tem migrado para pomares, sendo encontradas em árvores frutíferas comuns como goiabeira, nespereira, abacateiro e outras, aumentando, dessa forma, o número de acidentes. A maior ocorrência de *Lonomia obliqua* ainda é no Sul do Brasil, no período de outubro a abril.

5.4.4 Outras taturanas e mandrovás

Lagartas de outras famílias podem também causar acidentes, sendo, porém, de baixa ocorrência e pouca gravidade. São geralmente espécies da família Limacodidae (gênero *Acharia*) que têm cerdas com glândulas de veneno (Figura 24).



Fotos: R. Moraes.

FIGURA 24. Lagarta-lesma *Acharia* sp., família Limacodidae. Detalhe da estrutura de veneno

FIGURA 25. Lagarta de família Erebidae e detalhe das cerdas farpadas



Fotos: R. Moraes.

A *Premolis semirufa* (família Erebidae), de nome popular "pararama" (Figura 26), é responsável por uma moléstia de nome Pararamose, que causa deformações nas mãos dos seringueiros, no Norte do Brasil.

FIGURA 26. Pararama *Premolis semirufa* (família Erebidae)



Foto: R. Moraes.



Foto: R. Moraes.

FIGURA 27. *Eumorphia labrucae* (Sphingidae)

Lagartas inofensivas por não possuírem estruturas de inoculação de veneno estão representadas por espécies da família Sphingidae (mandrovás, manduruvás ou mandorovás) (Figura 27 e 28). Devido ao aspecto grotesco, repugnante ou mesmo assustador, que lhes confere proteção contra seus inimigos naturais, essas lagartas causam nas pessoas asco, repugnância e medo.



Foto: R. Moraes.

FIGURA 28. *Pseudosphinx tetrio* (Sphingidae)

FIGURA 29. "Lagarta-aranha"
Phobetron sp.



Fotos: R. Moraes.

5.4.5 Distribuição geográfica de *Lonomia* sp. e outras lagartas

Para o gênero *Lonomia* são conhecidas 11 espécies, com distribuição Neotropical. A lista completa das espécies americanas está contida no clássico trabalho de Lemaire (2002), que relata, para o Brasil, *L. obliqua* ocorrendo no Sul e Sudeste, e *L. achelous* na Região Norte. Em 1994, foi registrada a presença de *L. achelous* em Minas Gerais (Sudeste) e, recentemente (2018), a ocorrência de *L. obliqua* em Brasília (Centro-Oeste), surgindo, dessa forma, a necessidade de estudos mais detalhados da situação geográfica das espécies brasileiras.

Os gêneros *Automeris*, *Dirphia* e *Hylesia* abrigam várias espécies venenosas e estão presentes também na região Neotropical.

Embora megalopigídeos, erebídeos e limacodídeos sejam de ocorrência mundial, é na região Neotropical sua maior ocorrência. No Brasil, são encontrados em todo o território nacional.

5.5 Insetos não venenosos ou não peçonhentos de importância em saúde humana

Alguns insetos podem causar acidentes mecânicos por apresentarem estruturas bucais diferenciadas. Esses insetos geralmente "mordem" ou picam sem, contudo, produzirem ou injetarem toxinas. Alguns coleópteros (besouros) da família Cerambycidae, conhecidos pelo nome de "serra pau", quando manuseados, podem desferir dolorosas mordidas com as poderosas mandíbulas (Figura 30).



Fotos: Eli C. Oliveira.

FIGURA 30. Besouro da família Cerambycidae em vista ventral e detalhe das mandíbulas robustas

Na ordem Hemiptera, exemplares do gênero *Belostoma* sp. (Figura 31) (família Belostomatidae) são aquáticos e predadores. Habitam águas paradas e lentas e podem também migrar para piscinas, atraídos pelos focos luminosos. Essas "baratas-d'água", como são conhecidas popularmente, são insetos de grande porte, variando de 10 a 130 mm. Eventualmente, desferem picadas em pessoas que entram nessas coleções d'água. Por serem predadores, têm as pernas anteriores raptorais, que auxiliam a fixação do inseto na presa. O rostro (parte perfurante do aparelho bucal) pequeno, porém robusto, é introduzido na pele humana, causando de imediato dor intensa.



Fotos: Eli C. Oliveira.

FIGURA 31. "Barata-d'água" *Belostoma* sp. Vistas dorsal e lateral. As setas apontam as pernas raptorais e o rostro robusto e perfurante.

FIGURA 32. Falso Barbeiro
Zelus sp. (Hemiptera,
Reduviidae). Vista dorsal



Fotos: R. Moraes.

Outros hemípteros predadores não aquáticos, como *Zelus* sp. (Figura 32) e *Arilus carinatus* (Figura 33), conhecidos popularmente como "falsos barbeiros" (família Reduviidae), podem também dar dolorosas picadas com o rostro, causando dor intensa. Esses predadores vorazes vivem em todo tipo de vegetação e se alimentam sugando os líquidos corpóreos internos de outros insetos. Quando molestados, ou mesmo eventualmente por se abrigarem dentro de roupas, podem picar.

FIGURA 33. Falso barbeiro
predador *Arilus carinatus*
(Hemiptera, Reduviidae). Vista
lateral. A seta aponta o rostro
curvo, pontiagudo e robusto



Fotos: Eli C. Oliveira.

REFERÊNCIAS

- BICHO, C. L. Outros Artrópodes Irritantes. *In*: MARCONDES, C.B. (ed.). **Doenças Transmitidas e Causadas por Artrópodes**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009. p. 495-505.
- CARDOSO, J. L. C. *et al.* **Animais Peçonhentos no Brasil**: Biologia Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009.
- CHUDZINSKI-TAVASSI, A. M.; ZANNIN, M.; MORAES, R. H. P. Lepidópteros Peçonhentos *In*: MARCONDES, C. B. (ed.). **Doenças Transmitidas e Causadas por Artrópodes**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009. p. 423-441.
- FRANÇA, F. O. S. *et al.* Acidentes por animais peçonhentos. *In*: MARTINS, M. A. *et al.* (ed.). **Clínica Médica**. Barueri, SP: Ed. Manole. 2009. v. 7, p. 552-613.
- GULLAN, P. J.; CRASTON, P. S. **Os Insetos**: um resumo de Entomologia. São Paulo: Ed. Roca, 2008.
- LEMAIRE, C. **The Saturniidae of America**: Hemileucinae. Kelttern, Germany: Ed. Goecke e Evers, 2002.
- MEDEIROS, C. R.; MARQUES, M. M. A. Himenópteros peçonhentos. *In*: MARCONDES, C. B. (ed.). **Doenças Transmitidas e Causadas por Artrópodes**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009. p. 442-454.
- MORAES, R. H. P. Manejo de lagartas urticantes em áreas urbanas. *In*: PINTO, A. S.; ROSSI, M. M.; SALMERON, E. (ed.). **Manejo de Pragas Urbanas**. Rio de Janeiro: Ed. CP2, 2007. p. 105-107.
- RAFAEL, J. A. *et al.* **Insetos do Brasil**: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto, SP: Ed. Holos, 2012.
- SPADACCI-MORENA, D. D.; SOARES, M. A. M.; MORAES, R. H. P.; SANO-MARTINS, I. S.; SCIANI, J. M. The urticating apparatus in the caterpillar of *Lonomia obliqua* (Lepidoptera: Saturniidae). **Toxicon**, Oxford, v. 119, p. 218-224, 2016.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos Insetos**. Tradução da 7ª edição de Borror and DeLong, Introduction to the study of insects. Boston: Cengage Learning. Ed., 2011.
- ZORZENON, F. J.; JUSTI JR, J. **Manual ilustrado de pragas urbanas e outros animais sinantrópicos**. São Paulo: Instituto Biológico de São Paulo, 2006.

6 QUILÓPODES E DIPLÓPODES

ROGÉRIO BERTANI e ANDRÉ ETEROVIC



6.1 Introdução

Myriapoda (miriápodes) é um termo que designa conjuntamente as classes Symphyla, Pauropoda, Chilopoda e Diplopoda. Trata-se de um grupo de artrópodes de corpo longo, formado por vários segmentos dispostos em série (metâmeros) e munidos de pares de pernas articuladas. Somente as duas últimas classes – comuns nos solos de regiões tropicais e temperadas – são de relativa importância em saúde e serão abordadas neste capítulo.

6.2 Quilópodes (classe Chilopoda)

Os quilópodes são popularmente conhecidos como lacraias ou centopeias, com mais de 3.300 espécies descritas no mundo. Na cabeça, há um par de antenas e um par de forcípulas, órgãos inoculadores de veneno usado para caça e defesa (Figura 1). Em cada segmento do tronco achatado está presente um par de pernas, dispostas lateralmente. Vivem enterrados no solo ou sob pedras, cascas de árvore e troncos caídos, além de outros ambientes úmidos e protegidos da luz. São predadores de insetos e aranhas, mas indivíduos grandes podem abater e consumir pequenos vertebrados. Em busca de abrigo, de presas ou parceiros reprodutivos, entram nas casas e podem causar acidentes.

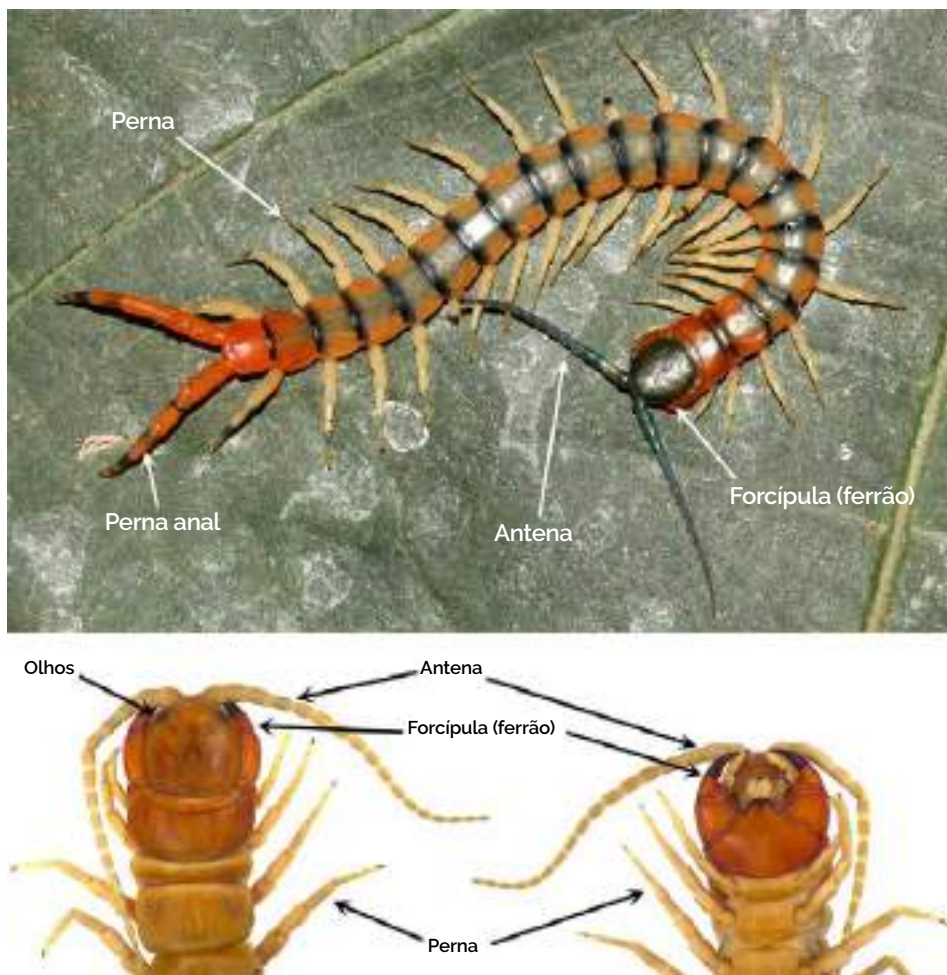


FIGURA 1. Morfologia externa dos quilópodes (classe Chilopoda), com detalhes da região anterior (vista dorsal, à esquerda; vista ventral, à direita).

Fotos: Rogério Bertani.

Entre os quilópodes, os indivíduos das ordens Scutigeromorpha (escutigeras; Figura 2) e Lithobiomorpha (litóbios) possuem apenas 15 segmentos. Pernas e antenas são longas nas escutigeras e curtas nos litóbios. As escutigeras são ágeis e deslocam-se rapidamente quando incomodadas. Costumam ser encontradas em terrenos rochosos. Escutigeras e litóbios não apresentam risco considerável para o homem.

Os exemplares da ordem Geophilomorpha (geófilos; Figura 3) possuem de 27 a até quase 2 centenas de segmentos. As antenas e as pernas são curtas. Têm o corpo mais alongado, de cor alaranjada ou marrom, vivendo enterrados no solo de ambientes úmidos. Também são inofensivos às pessoas.

FIGURA 2. Escutigera
(Chilopoda: Scutigeromorpha)



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 3. Geófilo (Chilopoda:
Geophilomorpha)



Fotos: Rogério Bertani.

Os indivíduos da ordem Scolopendromorpha (escolopendras; Figura 4) possuem 21 ou 23 segmentos com pernas e podem superar 30 centímetros de comprimento. São comuns, ágeis e agressivos, características às quais se atribui o potencial do grupo de causar acidentes. Localizadas no último segmento, as pernas anais podem ser modificadas e conter pequenos espinhos. Quando molestadas, as escolopendras levantam a parte posterior do corpo e o par de pernas anais, que agem como pinças beliscando o agressor. Porém, a inoculação de toxinas ocorre através das forcípulas (Figura 1), na extremidade oposta. Os compostos presentes na secreção glandular incluem enzimas como proteases com atividade miotóxica, cardiotóxica e neurotóxica. Dor, eritema e edema são os principais sintomas reportados. O tratamento envolve o uso de anestésicos, analgésicos e anti-histamínicos. Geralmente, a evolução é benigna e não resulta em sequelas, mesmo sem intervenção médica.



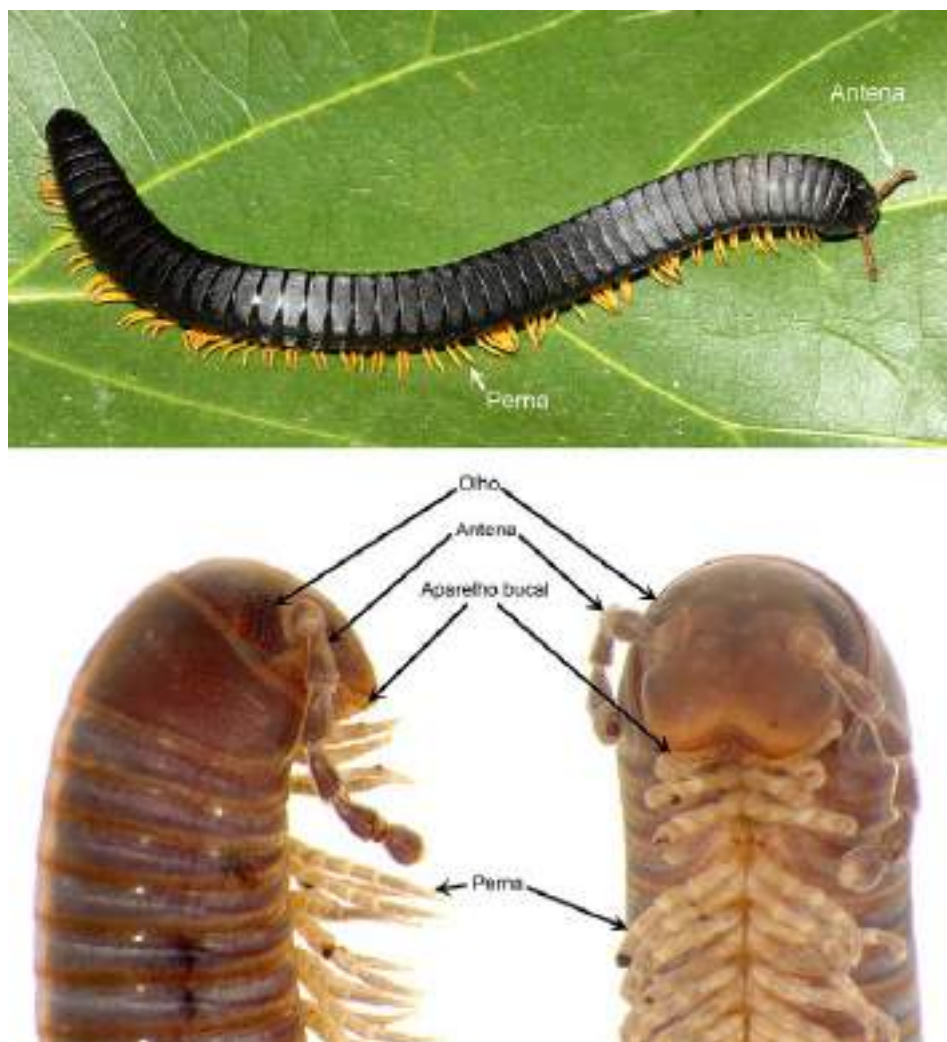
Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 4. Escolopendra (Chilopoda: Scolopendromorpha)

6.3 Diplópodes (classe Diplopoda)

Os diplópodes são popularmente conhecidos como piolhos-de-cobra, embuás, gongos ou gongolos, representados por mais de 12 mil espécies no planeta. Na cabeça, há um par de antenas, e o aparelho bucal tem função mastigatória (Figura 5). Não há um órgão para inoculação de veneno, como no caso dos quilópodes. Os segmentos do tronco, a partir do quinto, apresentam-se fundidos aos pares. Esses diplossegmentos possuem dois pares de pernas cada um. O segmento posterior (télson) é ápode. Seu tamanho varia entre 2 mm até mais de 20 cm de comprimento. Entre os diplópodes grandes mais comuns, aqueles com o corpo cilíndrico são reunidos na superordem Juliformia (juliformes; Figura 6); os exemplares da ordem Polydesmida (polidésmidos; Figura 7) possuem projeções laterais nos segmentos.

FIGURA 5. Morfologia externa dos diplópodes (classe Diplopoda), com detalhes da região anterior (vista lateral, à esquerda; vista ventral, à direita)



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 6. Juliforme (Diplopoda: Juliformia)



Fotos: Rogério Bertani.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 7. Polidésmino
(Diplopoda: Polydesmida)

Os diplópodes vivem em ambientes úmidos e escuros: no solo, sob o folhiço, cascas de árvores ou troncos caídos. Alimentam-se de matéria vegetal em decomposição, contribuindo para a ciclagem de minerais, em um papel ecológico combinado ao das minhocas. Os diplópodes deslocam-se mais lentamente que os quilópodes e enrolam-se quando incomodados (Figura 8). Condições ambientais propícias podem desencadear a atividade massiva de diplópodes na superfície do solo, resultando na invasão de domicílios em áreas periféricas de cidades.



Fotos: Rogério Bertani.

FIGURA 8. Diplópode juliforme
enrolado, em postura defensiva

Secreções tóxicas são liberadas por meio de orifícios nas laterais do corpo (ozóporos). Essas secreções são irritantes e têm a função de repelir possíveis predadores (Figura 9). Entre as toxinas, há alcaloides, terpenos, benzoquinonas, hidroquinonas, ésteres de ácidos graxos, componentes alifáticos e fenóis. Os polidésminos produzem ácido cianídrico. As pessoas podem detectá-lo pelo odor de amêndoas. Na quantidade em que é expelido, esse produto é fatal apenas para alguns artrópodes ou pequenos vertebrados. Os juliformes liberam quinonas, agentes oxidantes que podem ser borrifados a certa distância. O contato com essas substâncias pode produzir sensação de ardência, com formação de vesículas, ulcerações e processo inflamatório. O incômodo pode ser aliviado na lavagem com água. As regiões mais afetadas – mãos, pés – em geral sofrem apenas uma hiperpigmentação. A evolução é benigna, dispensando intervenção médica. Quando os olhos são atingidos, é indicado o acompanhamento oftalmológico.

FIGURA 9. Secreção liberada após manuseio de diplópode juliforme



Fotos: Rogério Bertani.

REFERÊNCIAS

- ADIS, J. Myriapoda: identification to classes. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 457-458.
- BALIT, C. R.; HARVEY, M. S.; WALDOCK, J. M.; ISBISTER, G. K. Prospective study of centipede bites in Australia. **Journal of Toxicology: Clinical Toxicology**, v. 42, n. 1, p. 41-48, 2004.
- BONATO, L.; EDGECOMBE, G. D.; LEWIS, J. G. E.; MINELLI, A.; PEREIRA, L. A.; SHELLEY, R. M.; ZAPPAROLI, M. A common terminology for the external anatomy of centipedes (Chilopoda). **ZooKeys** 69, p. 17-51, 2010. DOI 10.3897/zookeys.69.737.
- FODDAI, D.; MINELLI, A.; PEREIRA, L. A. Geophilomorpha. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 459-474.
- FODDAI, D.; MINELLI, A.; WÜRMLI, M.; ADIS, J. Scutigermorpha. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 501-503.
- FODDAI, D.; SCHILEYKO, A. A.; MINELLI, A. Lithobiomorpha. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 475-478.
- FONTANELLI, C. S.; CALLIGARIS, I. B.; SOUZA, T. S. A Millipede infestation of an urban area of the city of Campinas, Brazil and preliminary toxicity studies of insecticide Bendiocarb® to the *Urostreptus atrobrunneus* Pierozzi & Fontanetti, 2006. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 1, p. 165-166, 2010.

FORRESTER, M. B. Epidemiology of centipede exposures reported to Texas poison control centers, 1998–2004. **Toxicological & Environmental Chemistry**, v. 88, n. 2, p. 213-218, 2006.

HADDAD JR., V.; CARDOSO, J. L. C.; ROTTA, O.; ETEROVIC, A. Accidents provoked by millipede with dermatological manifestations: report of two cases. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 75, n. 4, p. 471-474, 2000.

HADDAD JUNIOR, V.; AMORIM, P. C. H. D.; HADDAD JUNIOR, W. T.; CARDOSO, J. L. C. Venomous and poisonous arthropods: identification, clinical manifestations of envenomation, and treatments used in human injuries. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, p. 650-657, 2015.

HOFFMAN, R. J.; GOLOVATCH, S. I.; ADIS, J.; MORAIS, J. W. Diplopoda. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 505-533.

KNYSAK, I.; MARTINS, R.; BERTIM, C. R. Epidemiological aspects of centipede (Scolopendromorphae: Chilopoda) bites registered in greater S. Paulo, SP, Brazil. **Revista de Saude Publica**, v. 32, n. 6, p. 514-518, 1998.

KONRAD, D. Chemical defense and toxins of lower terrestrial and freshwater animals. *In*: MANDER, L. N.; LUI, H-W. (org.). **Comprehensive Natural Products II**. Band 4: Chemical Ecology: Chemistry and Biology. Amsterdam: Elsevier, 2010. p. 387-410.

KWON, J. H.; SEOL, S. H.; CHOI, S. C.; KIM, G. W.; YUH, H. C.; YANG, S. W.; JUNG, J. D. A clinical analysis of 179 cases of centipede bite patients who visited the emergency department in Korea. **Journal of the Korean Society of Emergency Medicine**, v. 19, n. 2, p. 200-204, 2008.

LOFGRAN, T.; WARRINGTON, S. J. Millipede Envenomation. *In*: STATPEARLS. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, Jan. 2022. PMID: 32491386

MEDEIROS, C. R.; SUSAKI, T. T.; KNYSAK, I.; CARDOSO, J. L. C.; MÁLAQUE, C. M. S.; FAN, H. W.; BARBARO, K. C. Epidemiologic and clinical survey of victims of centipede stings admitted to Hospital Vital Brazil (São Paulo, Brazil). **Toxicon**, v. 52, n. 5, p. 606-610, 2008.

SCHILEYKO, A. A. Scolopendromorpha. *In*: ADIS, J. (ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Bulgaria: Pensoft, 2002. p. 479-500.

SHAHRIARI, N.; MALIK, M.; SLOAN, B. Classification and Epidemiology. *In*: DERMATOLOGICAL Manual of Outdoor Hazards. [S. L.: s. n.], 2020. p. 195.

SHEAR, W. A. Class Diplopoda de Blainville in Gervais, 1844. *In*: ZHANG, Z-Q. (ed.). **Animal biodiversity**: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Auckland, NZ: Magnolia Press, 2011. p. 159-164. (Zootaxa, 3148).

SHEAR, W. A. The chemical defenses of millipedes (diplopoda): Biochemistry, physiology and ecology. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 61, p. 78-117, 2015.

SIERWALD, P.; BOND, J. E. Current Status of the Myriapod Class Diplopoda (Millipedes): Taxonomic Diversity and Phylogeny. **Annual Review of Entomology**, v. 52, p. 401-420, 2007.

UNDHEIM, E. A.; KING, G. F. On the venom system of centipedes (Chilopoda), a neglected group of venomous animals. **Toxicon**, v. 57, n. 4, p. 512-524, 2011.

7 ENVENENAMENTOS POR ANIMAIS AQUÁTICOS

VIDAL HADDAD JUNIOR



7.1 Introdução

Os envenenamentos por peixes peçonhentos são os mais comuns nos ambientes fluviais, enquanto os acidentes por ouriços-do-mar, cnidários (águas-vivas e caravelas) e peixes peçonhentos constituem as principais ocorrências observadas nas regiões costeiras. Os peixes peçonhentos que causam a maioria dos acidentes nos ambientes fluviais e marinhos são os mesmos (bagres e arraias).

Animais aquáticos podem ser peçonhentos, venenosos ou traumatizantes. Os peçonhentos podem inocular toxinas através de ferrões e espículas, como nos envenenamentos por arraias, bagres marinhos e fluviais (mandis), niquins ou peixes-sapo, mangangás ou peixes-escorpião e cnidários (águas-vivas e caravelas). Os acidentes por animais aquáticos venenosos são ocasionados pela ingestão de peixes e outros animais que acumulam substâncias tóxicas em seus organismos, como os baiacus (família Tetraodontidae), que possuem uma potente neurotoxina chamada tetrodotoxina em seus tecidos. Alguns animais não venenosos podem se tornar tóxicos quando malconservados ou contaminados por microrganismos (dinoflagelados e cianobactérias) ou ainda substâncias químicas, como o mercúrio. Essas situações, embora raras, são possíveis de acontecer, como visto em episódios recentes de escombroidismo (intoxicação histamínica pela conservação inadequada de peixes da família dos atuns e da doença de Haff, uma rabdomiólise grave que surge após o consumo de alguns peixes marinhos e fluviais, provavelmente causada por toxinas).

Animais aquáticos traumatizantes provocam ferimentos por meio de mordeduras, espículas corporais, invasão de orifícios naturais humanos ou descargas elétricas. São exemplos desse grupo os ouriços-do-mar pretos (*Echinometra lucunter*), as piranhas (família Serrasalminidae), alguns candirus hematófagos (família Trichomycteridae), algumas espécies de esponjas marinhas e de água doce e o poraquê (*Electrophorus electricus*), peixe capaz de desferir descargas elétricas de até 600 volts.

7.2 Cnidários

Cnidários (águas-vivas e caravelas) são animais de aspecto gelatinoso, de vida livre ou não, que apresentam tentáculos dotados de cnidócitos, células de defesa portadoras de nematocistos. Essas organelas apresentam em seu interior um filamento enrolado capaz de inocular toxinas.

As classes de cnidários ligadas a acidentes em humanos, no Brasil, são quatro: Anthozoa (anêmonas e corais, que são fixos ao substrato), Hydrozoa (as típicas caravelas, com seu balão flutuador de cor púrpura e a pequena espécie *Olindias sambaquiensis*), Scyphozoa (principalmente a espécie *Chrysaora lactea*) e Cubozoa (as cubomedusas *Tamoya haplonema* e *Chiropsalmus quadumanus*, responsáveis pelos acidentes mais graves em seres humanos e fáceis de reconhecer pelo corpo de aspecto cuboide com quatro tentáculos longos) (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

FIGURA 1. As anêmonas pertencem a uma classe de cnidários que é fixa ao substrato, mas é capaz de envenenar humanos, assim como os corais



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 2. A caravela portuguesa é um hidrozoário que provoca acidentes que podem ser graves principalmente nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 3. A espécie de hidrozoário *Olindias sambaquiensis* é responsável, com a espécie *Chrysaora lactea*, por surtos de milhares de acidentes anuais na Região Sul do País



Foto: Vidal Haddad Jr.

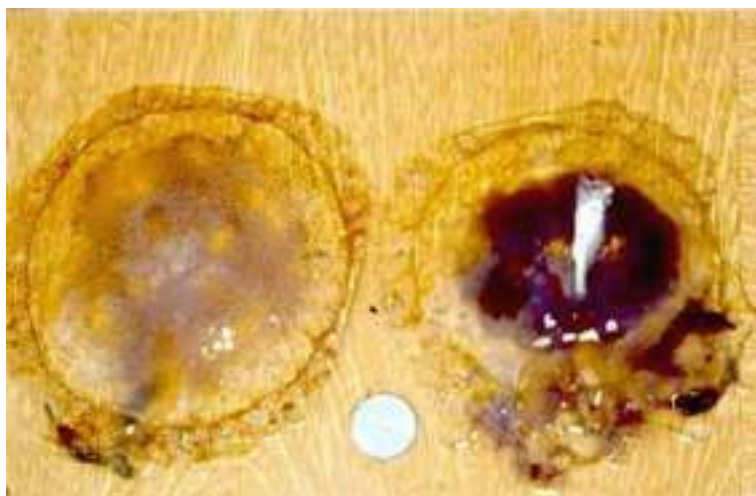


Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 4. *Chrysaora lactea*, um Scyphozoa que provoca surtos de acidentes na Região Sul, durante os períodos de veraneio



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 5. As cubomedusas, como as caravelas, têm tentáculos longos e podem provocar acidentes graves pela maior área de contato com a vítima. Na foto, vê-se a espécie *Chiropsalmus quadrumanus*

Todos estes animais apresentam cnidócitos, principalmente nos tentáculos, e a gravidade dos acidentes varia de acordo com a quantidade de nematocistos disparados e com a área corporal comprometida da vítima. Os nematocistos presentes nos tentáculos de cnidários são organelas de defesa que disparam por osmose ou pressão e injetam toxinas profundamente na pele da vítima. A peçonha é composta por polipetídeos que causam alterações no transporte dos canais de sódio e de cálcio, liberando mediadores inflamatórios que atuam no miocárdio e nos tecidos nervoso, hepático e renal.

7.3 Peixes peçonhentos

7.3.1 Bagres marinhos e fluviais (mandis)

Os peixes associados ao maior número de acidentes por peixes peçonhentos em humanos nos rios, lagos e litoral brasileiros são os bagres. Estes são caracterizados por possuírem a cabeça achatada, longos barbilhões ao redor da boca e ferrões serrilhados nas nadadeiras peitorais e na nadadeira dorsal (Figura 6 e Figura 7).

FIGURA 6. Bagre marinho (*Genidens genidens*, o bagre-urutu). Na Região Sudeste, é o peixe peçonhento marinho mais ligado aos acidentes em humanos



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 7. Bagre fluvial (*Pimelodus maculatus*, o mandi-amarelo ou mandijuba). Presente em quase todo o País, é o maior causador de acidentes em ambientes fluviais brasileiros



Foto: Vidal Haddad Jr.

Os acidentes acontecem durante a manipulação desses animais (na retirada do peixe do anzol ou da rede de pesca) ou quando são pisoteados nas praias, após serem descartados por pescadores (Figura 8). Nem todos os bagres possuem toxinas nos ferrões e por vezes os acidentes são apenas traumáticos.



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 8. Bagre-urutu (*Genidens genidens*) preso pelo ferrão ao pé de um banhista

Os bagres que mais causam envenenamentos são das famílias Ariidae (marinhos) e Pimelodidae (fluviais). Nos rios e lagos, as espécies mais importantes pertencem aos gêneros *Pimelodus* (mandis-amarelos, mandijubas) e *Pimelodella* (mandis-chorões), enquanto nos ambientes costeiros as espécies pertencentes aos gêneros *Cathorops* e *Genidens* (bagre-amarelo e bagre-urutu) merecem maior destaque. A maior parte das espécies de bagres e mandis contém células glandulares sob o tegumento dos ferrões, por meio dos quais toxinas são inoculadas, provocando dor e necrose (neurotoxicidade e proteólise). A composição e a ação dessas toxinas não são bem conhecidas, mas certamente causam importante vasoconstrição arteriolar, o que precipita a dor e a necrose observadas.

7.3.2 Arraias

As arraias são peixes cartilaginosos que possuem o corpo na forma oval ou elíptica, achatadas dorsoventralmente. Apenas as espécies pertencentes à ordem Myliobatiformes possuem de um a quatro ferrões na cauda, com bordas serrilhadas e recobertos por um epitélio glandular rico em células secretoras de toxinas, que se rompem quando em contato com a vítima, provocando manifestações locais e sistêmicas (Figuras 9, 10 e 11). A peçonha das arraias não é injetada, e sim flui para o ferimento quando o epitélio glandular se rompe quando da entrada do ferrão.

FIGURA 9. Arraia marinha do gênero *Dasyatis*, as arraias-lixia ou arraias-prego. São as arraias mais comuns no litoral brasileiro



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 10. *Potamotrygon motoro*, a arraia fluvial mais comum no País



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 11. Os ferrões das arraias são constituídos de dentina e são serrilhados, sendo difíceis de retirar do ponto de entrada. Notar no detalhe o ferrão sem a mucosa peçonhenta (descarregada)



Foto: Vidal Haddad Jr.

No Brasil, as arraias que causam acidentes em ambiente costeiro pertencem às famílias Dasyatidae (arraiias-prego ou arraiias-lixia), Myliobatidae (arraiias-chita ou arraiias-pintadas) e Rhinopteridae (arraiias-ticonhas). Já nos ambientes fluviais, estas pertencem à família Potamotrygonidae (arraiias-de-fogo).

As espécies marinhas ocorrem em todo o litoral brasileiro. Já as arraias fluviais ocorrem em toda a região amazônica (incluindo as bacias dos rios Araguaia e Tocantins) e no Pantanal. Na bacia do rio Paraná, recentemente elas ampliaram sua área de distribuição para os rios Paranapanema e Tietê, em função da destruição de barreiras naturais devido à construção de usinas hidrelétricas.

Pelo menos 20 substâncias tóxicas já foram identificadas no epitélio glandular que recobre os ferrões das arraias. Suas ações, oriundas principalmente da atividade enzimática da serotonina, 5-nucleotidase, fosfodiesterase, protease e hialuronidase, provocam intensa vasoconstrição, que conduz à cianose e à necrose. Toxinas com atividades edematogênica e nociceptiva também são conhecidas, mas seu mecanismo de ação ainda não está bem elucidado.

7.3.3 Niquim ou peixe-sapo

Os acidentes por niquins ou peixes-sapo (Batrachoididae) são comuns nos estuários das Regiões Norte e Nordeste do Brasil. São peixes de pequeno porte (até 15 cm), portadores de quatro espículas ocas conectadas a glândulas de veneno: duas no dorso e uma em cada região pré-opercular (Figura 12).

Os niquins permanecem semienterrados na areia ou lodo e, quando pisados, injetam peçonha através de um sofisticado aparato de inoculação, que faz a inoculação do veneno ser profunda.

Os indivíduos pertencentes ao gênero *Thalassophryne* (ex.: *T. nattereri*, *T. punctata* e *T. amazonica*) estão entre as espécies mais comumente observadas em áreas estuarinas com elevada ocorrência de acidentes por niquins. A peçonha do niquim possui propriedades proteolíticas e neurotóxicas. Estudos experimentais avaliaram as atividades edematogênica, nociceptiva e necrosante de um grupo de toxinas de *T. maculosa* e *T. nattereri*, demonstrando serem estas capazes de provocar lesão inflamatória local e alterações acentuadas na hemodinâmica microvascular (representadas por depósitos de fibrina e formação de trombos, seguida por completa estase venular e contração arteriolar).



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 12. *Thalassophryne nattereri*, uma das espécies de niquim ou peixe-sapo. Notar os espinhos dorsais e pré-operculares conectados às glândulas de veneno (esquerda)

FIGURA 13. Os peixes escorpião *Scorpaena plumieri* (acima) e *Scorpaena brasiliensis* são os peixes de peçonha mais potente entre todos os peixes brasileiros



Foto: Vidal Haddad Jr.

7.3.4 Peixe-escorpião e peixe-leão

O peixe-escorpião, conhecido nas diversas regiões do País como beatriz, mamangá, mamangava, niquim-das-pedras e peixe-pedra, pertence à família Scorpaenidae e ocorre em toda a costa brasileira. As espécies mais comuns são o *Scorpaena plumieri* e *S. brasiliensis*. É um peixe que se camufla em fundos rochosos e arenosos, não vitimando banhistas, mas podendo causar acidentes em mergulhadores e pescadores. A peçonha fica nos raios das nadadeiras peitorais e dorsal do peixe (Figura 13).

O peixe-leão também pertence à família Scorpaenidae, embora não seja nativo do Oceano Atlântico. Seu comércio por aquaristas foi responsável pela introdução de espécies do gênero *Pterois* (ex.: *P. volitans*) nos Estados Unidos e no Mar do Caribe, onde o animal já é considerado uma ameaça à biodiversidade nativa e à saúde pública (Figura 14). Recentemente, peixes-leão foram capturados no litoral da Região Nordeste, o que torna a colonização do litoral brasileiro uma realidade. O envenenamento também é causado pelo epitélio peçonhento dos raios das nadadeiras. No Brasil, um envenenamento já foi registrado em um pescador do Ceará. Outro problema crescente no País é o comércio de espécies exóticas potencialmente nocivas à saúde humana. As peçonhas do peixe-escorpião e do peixe-leão são extremamente potentes, com intenso efeito neurotóxico (dor) e importante efeito proteolítico (necrose), capaz de provocar efeitos sistêmicos na musculatura e sistema respiratório, o que não ocorre nos outros peixes peçonhentos no País, cuja peçonha tem efeito local.



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 14. Peixes-leão (*Pterois volitans*) são peixes muito singulares, de aspecto único, que causam acidentes em aquaristas e podem colonizar a costa brasileira após uma invasão no Caribe

7.4 Animais aquáticos venenosos

7.4.1 Baiacus

Baiacus são peixes da ordem Tetraodontiformes que habitam os mares e alguns rios do Brasil. Muitas espécies acumulam uma potente neurotoxina em seus tecidos: a tetrodotoxina (TTX).

Ao contrário do que ocorre no Japão, a intoxicação por ingestão de baiacu é rara no Brasil, e costuma estar associada ao consumo de indivíduos dos gêneros *Lagocephalus* (baiacus-araras) e *Sphoeroides* (baiacus-pinima) (Figuras 15 e 16). Os baiacus-arara são maiores, mais coloridos e têm níveis menos elevados de tetrodotoxina, uma potente bloqueadora da atividade muscular. Já os baiacus-pinima ou pintados têm níveis elevados e são responsáveis pela maioria dos envenenamentos no Brasil. A tetrodotoxina, provavelmente sintetizada por bactérias simbiotes, é encontrada nos baiacus, principalmente nas vísceras (ex.: gônadas, fígado e baço) e na pele. A limpeza do peixe, com extração de vísceras e pele, não confere segurança ao consumo, e os baiacus sempre serão perigosos quando ingeridos. Os baiacus-pinima são especialmente perigosos e fáceis de identificar.



Foto: Vidal Haddad Jr.

FIGURA 15. Baiacu-arara (*Lagocephalus* sp.). São os mais consumidos no País e os níveis de tetrodotoxina são mais baixos, mas sempre existe risco no consumo

FIGURA 16. Baiacu-pinima (*Sphoeroides* sp.). Notar as manchas na pele. O consumo desse gênero é perigoso e está associado a óbitos no País



Foto: Vidal Haddad Jr.

7.5 Animais traumatizantes

7.5.1 Ouriços-do-mar

Equinodermos são animais marinhos pertencentes ao filo Echinodermata, sendo os principais representantes os ouriços-do-mar, as estrelas-do-mar e os pepinos-do-mar. Os ouriços-do-mar são fáceis de identificar: o corpo é arredondado, com inúmeras espículas na superfície. Os acidentes que acontecem quando são pisados.

Algumas espécies de ouriços-do-mar do gênero *Diadema* são peçonhentas e podem causar acidentes com repercussões locais e sistêmicas. São animais encontrados em alto mar e não tem importância epidemiológica nos acidentes por animais marinhos. Os traumas provocados pelos espinhos corporais de ouriços-do-mar preto são, no entanto, os acidentes mais comuns nos banhistas nas praias brasileiras. A maioria dos ouriços-do-mar da costa brasileira pertence à espécie *Echinometra lucunter* (ouriços-do-mar pretos) e provocam acidentes traumáticos (Figura 17).

FIGURA 17. Ouriços-do-mar *Lytechinus* sp. (esquerda) e o pindauna ou ouriço-do-mar preto *Echinometra lucunter* (direita)



Foto: Vidal Haddad Jr.

REFERÊNCIAS

- BARBARO, K. C. *et al.* Comparative study on extracts from the tissue covering the stingers of freshwater (*Potomotrygon falkneri*) and marine (*Dasyatis guttata*) stingrays. **Toxicon**, v. 50, p. 676-687, 2007.
- CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD JR., V. (org.). **Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2008.
- COUTINHO, E. Ichthyismo. In: TRATADO de clínica das doenças infecciosas, parasitárias e peçonhentas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1957. p. 758-763.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por animais peçonhentos**. Brasília, DF: Funasa, 1998.
- GARRONE NETO, D.; HADDAD JR., V. Arraia em rios da região Sudeste do Brasil: locais de ocorrência e impactos sobre a população. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 43, p. 82-88, 2010.
- GOPALAKRISHNAKONE, P., HADDAD JR., V., TUBARO A. **Marine and Freshwater Toxins**. Switzerland: Springer Publishers, 2016.
- HADDAD JR., V. **Animais aquáticos potencialmente perigosos do Brasil: guia médico e biológico**. São Paulo: Editora Roca, 2008.
- HADDAD JR., V. **Emergencies caused by Aquatic Animals: a zoological and clinical guide**. Switzerland: Springer Publishers, 2016.
- HADDAD JR., V. Envenenamentos por baiacus (peixes-bola): revisão sobre o tema. **Diagnóstico & Tratamento**, v. 9, n. 4, p. 183-185, 2004.
- HADDAD JR., V. *et al.* Accidents caused by sea urchins – the efficacy of precocious removal of the spines in the prevention of complications. **An. Bras. Dermatol.**, v. 77, n. 2, p. 123-128, 2002.
- HADDAD JR., V. *et al.* Freshwater stingrays: study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based in 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. **Toxicon**, v. 43, p. 287-294, 2004.
- HADDAD JR., V. *et al.* The venomous toadfish *Thalassophryne nattereri* (niquim or miquim): report of 43 injuries provoked in fishermen of Salinópolis (Pará State) and Aracaju (Sergipe State), Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, v. 45, n. 4, p. 221-223, 2003.
- HADDAD JR., V. Injuries with high percentage of systemic findings caused by the cubomedusa *Chiropsamus quadrumanus* (Cnidaria) in Southeast region of Brazil: report of ten cases. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 36, n. 1, p. 84-85, 2003.

HADDAD JR., V. Observation of initial clinical manifestations and repercussions from the treatment of 314 human injuries caused by black sea urchins (*Echinometra lucunter*) on the southeastern Brazilian coast. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 45, n. 3, p. 390-392, 2012.

HADDAD JR., V.; CARDOSO J. L. C.; GARRONE NETO, D. Injuries by marine and freshwater stingray: History, clinical aspects of the envenomations and current status of a neglected problem in Brazil. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 19, n. 1, p. 16, 2013.

HADDAD JR., V.; GIARIZZO T.; SOARES, M. O. Lionfish envenomation on the Brazilian coast: first report. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 55, p. e0241, 2022.

HADDAD JR., V.; MARTINS, I. A.; MAKYAMA, H. M. Injuries caused by scorpionfishes (*Scorpaena plumieri* Bloch, 1789 and *Scorpaena brasiliensis* Cuvier, 1829) in the Southwestern Atlantic Ocean (Brazilian coast): epidemiologic, clinic and therapeutic aspects of 23 stings in humans. **Toxicon**, v. 42, p. 79-83, 2003.

HADDAD JR., V.; MIGOTTO, A. E.; SILVEIRA, F. L. Skin lesions in envenoming by cnidarians (Portuguese man-of-war and jellyfish): etiology and severity of the accidents on the Brazilian Coast. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, v. 52, p. 43-46, 2010.

HADDAD JR., V.; SOUZA, R. A.; AUERBACH, P. Marine catfish sting causing fatal heart perforation in a fisherman. **Wild. Environ. Med.**, v. 19, p. 114-118, 2008.

HADDAD JR., V.; OLIVEIRA COSTA, M. A.; NAGATA, R. Outbreak of jellyfish envenomations caused by the species *Olindias sambaquiensis* (CNIDARIA: HYDROZOA) in the Rio Grande do Sul state (Brazil). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 52, p. 2, 2019.

HALSTEAD, B. W. **Poisonous and venomous marine animals of the world**. Washington: United States Government Printing Office, 1970.

LIMA, L. A. F.; FERREIRA, M. Estudos clínico e experimental sobre o envenenamento causado pelo peixe *Thalassophryne nattereri* (niquim). **An. Bras. Dermatol.**, v. 75, n. 4, p. 435-443, 2000.

MARQUES, A. C.; HADDAD JR., V.; RODRIGO, L.; DA SILVA, E. M.; MORANDINI, A. Jellyfish (*Chrysaora lactea*, Cnidaria, Semaestomeae) aggregations in southern Brazil and consequences of stings in humans. **Latin American Journal Of Aquatic Research**, v. 42, n. 5, p. 1194-1199, 2014.

NOGUCHI, T.; ARAKAWA, O. Tetrodotoxin – distribution and accumulation in aquatic organisms, and cases of human intoxication. **Mar. Drugs**, v. 6, p. 220-242, 2008.

PEDROSO, C. M. *et al.* Morphological characterization of the venom secretory epidermal cells in the stinger of marine and freshwater stingrays. **Toxicon**, v. 50, p. 688-697, 2007.

RAMOS, A.D. *et al.* Specialization of the sting venom and skin mucus of *Cathorops spixii* reveals functional diversification of the toxins. **Toxicon**, v. 59, n. 6, p. 651-665, 2012.

RESGALLA, J. C.; ROSSETO, A. L.; HADDAD JR., V. Report of an outbreak of stings caused by *Olindias sambaquiensis* Muller, 1861 (Cnidaria: hydrozoa) in Southern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 59, n. 4, p. 391-396, 2011.

SANTANA NETO, P. L. *et al.* Fatal poisoning caused by pufferfish (Tetrodontidae): report of a case involving a child. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 43, p. 92-94, 2010.

SILVA, C. C.; ZANNIN, M.; RODRIGUES, D.S.; SANTOS, C.R.; CORREA, I.A.; HADDAD JR., V. Clinical and epidemiological study of 27 poisonings caused by ingesting puffer fish (Tetrodontidae) in the states of Santa Catarina and Bahia, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v. 52, n. 1, p. 51-56, 2010.

SIMÕES, A. M. S.; ABREU, A. M.; ADÃO, A.; HADDAD JR., V. Poisoning after ingestion of pufferfish in Brazil: report of 11 cases. **J. Venom Anim. Toxins. Incl. Trop. Dis.**, v. 20, 2014.

8 PREVENÇÃO E PRIMEIROS- -SOCORROS EM CASOS DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

FLÁVIO SANTOS DOURADO e GUILHERME CARNEIRO
RECKZIEGEL

8.1 Introdução

No Brasil, a maioria dos registros de acidentes por animais peçonhentos ocorre por escorpiões, seguido das notificações por aranhas e serpentes. Enquanto o primeiro é um acidente predominantemente urbano, o último ocorre, na maioria das vezes, em áreas rurais. As circunstâncias dos acidentes também mudam, de acordo com o animal causador: acidentes ofídicos ocorrem durante o trabalho rural e acometem mais pessoas do sexo masculino. Já os acidentes escorpiônicos atingem ambos os sexos na mesma frequência, e costumam ocorrer dentro de casa, durante atividades e ações rotineiras. Acidentes por aranhas armadeiras ocorrem em maior frequência nas mãos e nos pés. Já os acidentes por aranhas-marrom são mais distribuídos pelo corpo, visto que tais acidentes costumam ocorrer ao esmagar a aranha com alguma parte do corpo. Desse modo, alguns cuidados simples e específicos para cada tipo de animal podem evitar boa parte destes acidentes.

Algumas crenças populares para o tratamento de acidentes por animais peçonhentos ainda são muito difundidas no interior do Brasil. Alguns dos procedimentos utilizados são equivocados e podem contribuir para o agravamento do quadro de envenenamento, como é o caso da utilização de torniquete nos acidentes ofídicos ou a aplicação, no local da picada, de substâncias exógenas, como borra de café, vinagre, urina etc. A forma mais adequada de lidar com tais acidentes é manter o acidentado calmo e levá-lo o mais rapidamente possível ao atendimento médico, de preferência nos locais de referência para aplicação de antiveneno.

Uma forma eficiente de alertar a população sobre prevenção dos acidentes é a produção de materiais educativos e a sua disponibilização em locais de grande movimento, ilustrando, de maneira simples e direta, as principais medidas de prevenção e cuidados em casos de acidentes.

Animais peçonhentos não devem ser tocados, ainda que possam parecer mortos. Essa é a primeira regra para se evitar acidentes. Adicionalmente, uma série de medidas podem ser tomadas para reduzir os riscos. Conhecer os hábitos dos animais é fundamental para se evitar alguns riscos. Baseado nisso, os principais comportamentos ou ações que podem ajudar a prevenir acidentes serão discutidos a seguir, especificamente para cada grupo de animal.

8.2 Prevenção de acidentes ofídicos

- Usar botas de cano alto ou perneira de couro, botinas e sapatos durante trilhas em matas e atividades rurais pode evitar cerca de 75% dos acidentes ofídicos.
- No amanhecer e no entardecer, evitar a aproximação de vegetação muito próxima ao chão, gramados ou até mesmo jardins, pois é nesse momento que serpentes estão em maior atividade.
- Não montar acampamento próxima a áreas onde normalmente há roedores (plantações, pastos ou matos) e, por conseguinte, maior número de serpentes.

- Usar luvas de aparas de couro para manipular folhas secas, montes de lixo, lenha, palhas etc. Não colocar as mãos em buracos. Cerca de 20% das picadas atingem mãos ou antebraços.
- Durante trilhas em áreas de mata, olhar com atenção o caminho a ser percorrido e ter cuidado onde apoia as mãos.
- Evitar piqueniques às margens de rios, lagos ou lagoas, e não se encostar em barrancos durante pescarias ou outras atividades.
- Serpentes se abrigam em locais quentes, escuros e úmidos. Deve-se ter cuidado ao mexer em pilhas de lenha, palhadas de feijão, milho ou cana, e ao revirar cupinzeiros.
- Serpentes se alimentam de ratos e, por isso, deve-se controlar o aparecimento destes roedores nas residências. Limpar paióis e terreiros, não deixar lixo acumulado, fechar buracos de muros e frestas de portas.
- Evitar acúmulo de lixo ou entulho, de pedras, tijolos, telhas e madeiras, bem como não deixar mato alto ao redor das casas. Isso atrai e serve de abrigo para pequenos animais, que servem de alimentos às serpentes.

8.3 Prevenção de acidentes por aranhas

- Manter jardins e quintais limpos. Evitar o acúmulo de entulhos, folhas secas, lixo doméstico, material de construção nas proximidades das casas.
- Evitar folhagens densas (plantas ornamentais, trepadeiras, arbusto, bananeiras e outras) junto a paredes e muros das casas. Manter a grama aparada.
- Limpar periodicamente os terrenos baldios vizinhos, pelo menos, numa faixa de um a dois metros junto das casas.
- Sacudir roupas e sapatos antes de usá-los, pois as aranhas podem se esconder neles e picar ao serem comprimidos contra o corpo.
- Não pôr as mãos em buracos, sob pedras e troncos podres.
- Usar calçados e luvas de raspas de couro.
- Vedar frestas e buracos em paredes, assoalhos e vãos entre o forro e paredes, consertar rodapés despregados, colocar soleiras nas portas e telas nas janelas.
- Usar telas em ralos do chão, pias ou tanques.
- Combater a proliferação de insetos para evitar o aparecimento das aranhas que deles se alimentam.
- Afastar as camas e berços das paredes. Evitar que roupas de cama e mosquiteiros encostem no chão. Inspeccionar sapatos e tênis antes de calçá-los.

- Preservar os inimigos naturais de escorpiões e aranhas: aves de hábitos noturnos (coruja, João-bobo), lagartos, sapos, galinhas, gansos, macacos, coatis, entre outros (na zona rural).

8.4 Prevenção de acidentes escorpiônicos

- Acondicionar lixo domiciliar em sacos plásticos ou outros recipientes que possam ser mantidos fechados, para evitar baratas, moscas ou outros insetos de que se alimentam os escorpiões.
- Combater a proliferação de baratas no intradomicílio. No caso da utilização de pesticidas, recomenda-se o uso de formulações do tipo gel ou pó. Esta atividade deve ser executada somente por profissionais de empresas especializadas.
- Manter jardins e quintais limpos. Evitar o acúmulo de entulhos, folhas secas, lixo doméstico e materiais de construção nas proximidades das casas. Usar calçados e luvas de raspas de couro nas tarefas de limpeza em jardins e quintais.
- Evitar folhagens densas (plantas ornamentais, trepadeiras, arbusto, bananeiras e outras) junto a paredes e muros das casas. Manter a grama aparada.
- Solicitar ao proprietário ou, no impedimento deste, à prefeitura, a limpeza periódica de terrenos baldios vizinhos, pelo menos, numa faixa de um a dois metros junto às casas.
- Sacudir e examinar roupas e sapatos antes de usá-los, pois escorpiões podem se esconder neles e picam ao serem comprimidos contra o corpo.
- Evitar colocar as mãos sem luvas em buracos, sob pedras, troncos podres e em dormentes da linha férrea.
- Nas casas e nos apartamentos utilizar soleiras nas portas e janelas, telas em ralos do chão, pias e tanques. Vedar frestas e buracos em paredes, assoalhos e vãos entre o forro e a parede. Consertar rodapés despregados.
- Afastar as camas e os berços das paredes. Evitar que roupas de cama e mosquiteiros encostem no chão. Não pendurar roupas nas paredes.
- Preservar os inimigos naturais de escorpiões: aves de hábitos noturnos (coruja, João-bobo), lagartos, sapos, galinhas, gansos, macacos, quatis, entre outros.

8.5 Prevenção de acidentes por lagartas

- Alertar crianças sobre a presença de lagartas em troncos de árvores, folhas e gravetos, ensinando-as a verificar a presença delas antes de brincar em jardins e pomares.
- Ao coletar frutas no pomar, realizar atividades de jardinagem ou, em qualquer outra em ambientes silvestres, observar bem troncos, folhas e gravetos antes de manuseá-los, fazendo sempre o uso de luvas de raspas de couro para evitar o acidente.

- A incidência maior de acidentes deve-se a desmatamento, queimadas, extermínio de predadores naturais, loteamentos sem planejamento e sem avaliação do impacto ecológico que isso acarreta, obrigando a procura dessas espécies por outros ambientes para sobreviver, onde se dá o contato com o homem.

8.6 Prevenção de acidentes por abelhas, vespas e marimbondos

- Não mexer em colmeias e vespeiros. Caso estejam em áreas de risco de acidente, contate a autoridade local competente para a remoção.
- A remoção das colônias de abelhas situadas em lugares públicos ou residências deve ser efetuada por profissionais devidamente treinados e equipados, preferencialmente à noite ou ao entardecer, quando os insetos estão calmos.
- Evite aproximar-se de colmeias de abelhas africanizadas sem estar com vestuário e equipamentos adequados (macacão, luvas, máscara, botas, fumigador etc.).
- Evite caminhar e correr na rota de voo das abelhas.
- Barulhos, perfumes fortes, desodorantes, o próprio suor do corpo e cores escuras (principalmente preta e azul-marinho) desencadeiam o comportamento agressivo e, conseqüentemente, o ataque de abelhas.
- Sons de motores de aparelhos de jardinagem, por exemplo, exercem extrema irritação em abelhas. O mesmo ocorre com som de motores de popa.
- No campo, o trabalhador deve ficar atento para a presença de abelhas, principalmente no momento de arar a terra com tratores.

8.7 Prevenção de acidentes por animais aquáticos

- Quando o envenenamento acontece por um cnidário isolado (água-viva ou caravela), pouco se pode fazer em termos preventivos. Entretanto, quando massas populacionais desses animais chegam às praias em tempos de veraneio (*blooms*), os guarda-vidas podem alertar a população com cartazes ou proibir o banho de mar em certas áreas.
- Alerta outros banhistas quanto à presença de águas-vivas e caravelas, e não mexa em animais encontrados na areia.
- Ouriços-do-mar são os animais que mais provocam acidentes em banhistas, mas a espécie predominante na costa brasileira não envenena, causando somente lesões traumáticas pelas espinhas. Colônias de ouriços-do-mar são comuns no litoral, especialmente entre pedras e piscinas naturais, devendo ser feitas campanhas de alerta para os banhistas.
- Peixes peçonhentos (arraias, bagres, peixes-escorpião) causam acidentes em pescadores, sendo as campanhas dirigidas para este segmento da população, com bons resultados. Uma exceção são bagres pisados por banhistas nas praias.

A prevenção de acidentes deve ser no sentido de alertar os banhistas sobre cuidados durante caminhadas na praia e aos pescadores durante a retirada desses peixes da rede ou do anzol.

- Arraia de água doce são comumente pisadas em rios e lagos do interior do Brasil, e o simples fato de arrastar os pés (sem levantá-los) quando atravessando correntes faz o peixe se afastar e evita acidentes.

8.8 Prevenção de acidentes por outros animais peçonhentos ou venenosos

- Afastar-se de luminárias, principalmente com lâmpadas de mercúrio de fluorescentes, quando ocorrer surtos de Hylesia. Troque as roupas de cama antes de dormir e limpe as cerdas microscópicas de móveis, utilizando um pano úmido.
- Ao perceber que um potó pousou sobre a pele, não se deve tocá-lo, mas tentar expulsá-lo de uma vez, soprando energicamente sobre ele. Em seguida deve-se lavar a área de contato com água abundante e sabão.
- Não consumir peixes sabidamente venenosos, como o baiacu.
- Verificar a presença de formigas e formigueiros antes de montar acampamento.
- Tampar ralos, usar soleiras nas portas, verificar roupas e calçados e evitar pôr as mãos em troncos e cupinzeiros com as mãos desnudas não só previnem acidentes por aranhas e escorpiões, como também evitam acidentes com lacraias.

8.9 Primeiros-socorros

- Em caso de acidente, procure atendimento médico imediatamente.
- Fotografe ou informe ao profissional de saúde o máximo possível de características do animal, como: tipo de animal, cor, tamanho etc.
- Se possível, e caso tal ação não atrase a ida do paciente ao atendimento médico, lave o local da picada, mordida ou contato com água e sabão (exceto em acidentes por águas-vivas ou caravelas). No caso de acidentes com lagartas, a água deve ser fria ou gelada.
- Mantenha a vítima em repouso e com o membro acometido elevado até a chegada ao pronto-socorro.
- Em caso de acidentes ofídicos, dê água potável para a vítima beber.
- Em acidentes nas extremidades do corpo, como braços, mãos, pernas e pés, retire acessórios que possam levar à piora do quadro clínico, como anéis, pulseiras, fitas amarradas e calçados apertados.
- Em caso de acidentes por escorpiões, aranhas e peixes peçonhentos, compressas mornas podem ajudar a aliviar a dor.

- Especificamente em casos de acidentes com águas-vivas e caravelas, primeiramente, para alívio da dor, use compressas geladas de água do mar (ou pacotes fechados de gelo – cold packs – envoltos em panos, se disponível). A remoção dos tentáculos aderidos à pele deve ser realizada de forma cuidadosa, preferencialmente com uso de pinça, lâmina ou cartão de banco. Aplique vinagre para desativar os tentáculos aderidos à pele.
- A remoção do ferrão de abelhas pode ser feita apenas por raspagem com lâminas, e não com pinças. A remoção com pinças pode resultar na inoculação das toxinas ainda existentes no ferrão.
- Não amarrar (torniquete) o membro acometido e, muito menos, corte, queime, esprema ou aplique qualquer tipo de substância (pó de café, álcool, terra, folhas, fezes, entre outros) no local da picada, mordedura ou contato.
- Não fazer curativo no local da picada, mordedura ou contato, pois pode favorecer a ocorrência de infecção.
- Não dar bebidas alcoólicas ao acidentado ou outros líquidos como álcool, gasolina ou querosene, pois além de não terem efeito contra a peçonha, podem causar problemas gastrointestinais na vítima.
- Não tentar “chupar o veneno”. Essa ação apenas aumenta as chances de infecção no local.
- Não utilizar urina, água-doce e gelo no local do acidente por caravelas ou águas-vivas.

REFERÊNCIAS

ACIDENTES escorpiônicos no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, v. 55, n. 03, 2024.

ASPECTOS epidemiológicos do ofidismo no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, v. 54, n. 18, 2023.

PANORAMA dos acidentes causados por aranhas no Brasil, de 2017 a 2021. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 53, n. 31, 2022.

Conte-nos o que pensa sobre esta publicação. [Clique aqui](#) e responda à pesquisa.

Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde
bvsms.saude.gov.br

DISQUE SAÚDE **136**



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Governo
Federal