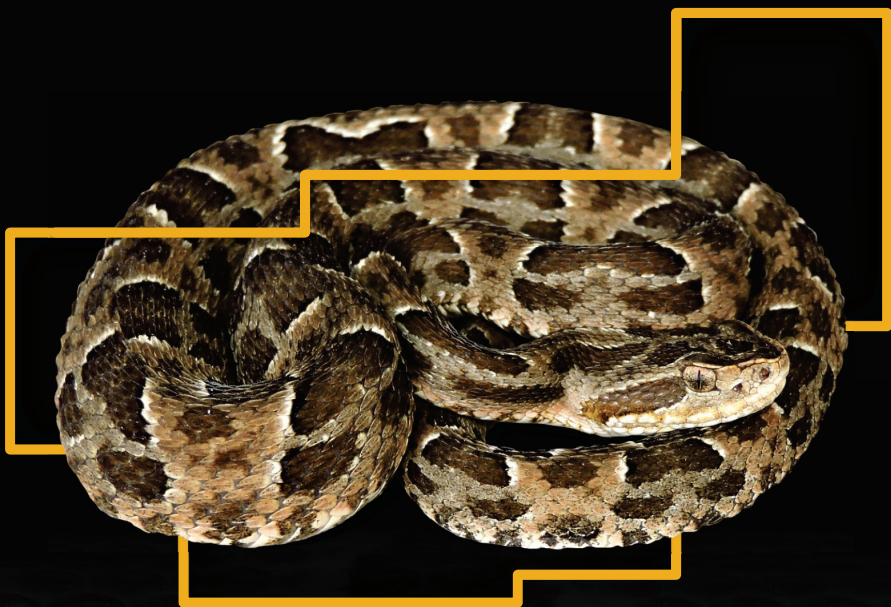


SERPENTES

PEÇONHENTAS DO

QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS



Adriano Lima Silveira
Lucas Soares Vilas Boas Ribeiro
Jéssica Motta Campos
Taís Nogueira Fernandes
Tiago Teixeira Dornas

Fotografia:
Adriano Lima Silveira



Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

Adriano Lima Silveira
Lucas Soares Vilas Boas Ribeiro
Jéssica Motta Campos
Taís Nogueira Fernandes
Tiago Teixeira Dornas

Fotografia:
Adriano Lima Silveira

Projeto científico:

Adriano L. Silveira, Lucas S. V. B. Ribeiro,
Taís N. Fernandes e Tiago T. Dornas

Supervisão técnica:

Lucas S. V. B. Ribeiro, Jéssica M. Campos,
Taís N. Fernandes e Tiago T. Dornas

Pesquisa científica:

Adriano L. Silveira

Gestão administrativa:

Lucas S. V. B. Ribeiro, Taís N. Fernandes,
Tiago T. Dornas, Sara Dias,
Alexandre Castilho e Leandro Maioli

Texto:

Adriano L. Silveira

Revisão de texto:

Lucas S. V. B. Ribeiro, Jéssica M. Campos,
Taís N. Fernandes e Breno C. A. Elias

Fotografia:

Adriano L. Silveira
(e contribuições)

Edição de fotografia:

Adriano L. Silveira

Mapas:

Thiago Leonardo Soares

Diagramação:

Flávia Guimarães

Capa:

Leonardo D. Pinheiro, Adriano L. Silveira e
Jéssica M. Campos
(foto: *Bothrops neuwiedi*).

Sumário

Conhecer para Prevenir 4

Animais Venenosos e Peçonhentos 5

Animais Peçonhentos de Importância Médica 8

O Quadrilátero Ferrífero e suas Serpentes..... 15

Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero 18

Serpentes Venenosas e Não Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero..... 34

Espécies Confundidas com Serpentes Peçonhentas 42

Ofidismo no Quadrilátero Ferrífero 48

Sintomatologia dos Acidentes..... 50

Primeiro Socorros, Tratamento dos Acidentes e Prevenção de Acidentes..... 53

Fontes Consultadas 56

Agradecimentos

Agradecemos a Giuseppe Puerto, Leandro O. Drummond, Leonardo L. Machado, Rafael Batista e Douglas Henrique da Silva, por cederem fotos de serpentes, e a Isa Fátima S. Cyrino, Crisnária L. Teixeira e Gerson Aparecido S. Silva, pela leitura crítica do texto.

Silveira, Adriano Lima.
S587s Serpentes peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais / Adriano Lima
2024 Silveira ... [et al.]. -- Belo Horizonte, MG : Rupestre, 2024.
56 p. : il.

Outros autores: Lucas Soares Vilas Boas Ribeiro, Jéssica Motta Campos, Taís Nogueira Fernandes, Tiago Teixeira Dornas.
Inclui referências.
ISBN: 978-65-87674-12-4

1. Serpente peçonhenta. 2. Biodiversidade. 3. Zoologia. 4. Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais). I. Ribeiro, Lucas Soares Vilas Boas. II. Campos, Jéssica Motta . III. Fernandes, Taís Nogueira. IV. Dornas, Tiago Teixeira. V. Título.
CDD: 597.9
CDU: 596

Índice para catálogo sistemático:

- 1. Répteis 597.9
- 2. Vertebrados : Zoologia Sistemática 596



Conhecer para Prevenir

O acidente com envenenamento causado ao homem por serpentes peçonhentas é chamado de **ofidismo** ou acidente ofídico e representa um problema de saúde pública em uma vasta região do planeta, incluindo todo o território brasileiro. Nos últimos anos (2007 a 2023) foram notificados, em média, mais de 24.300 casos de ofidismo ocasionados por serpentes peçonhentas por ano no Brasil, dos quais, uma média de mais de 2.700 casos anuais ocorrentes no estado de Minas Gerais. Esses acidentes resultaram em médias anuais de 108 óbitos no país e nove em Minas Gerais. Esses números demonstram a importância epidemiológica do ofidismo.

Muitos acidentes ofídicos são causados por desconhecimento que as pessoas têm da biologia das serpentes peçonhentas e de medidas simples para evitá-los. Em muitos casos, a falta de habilidade dos médicos em identificar as serpentes ou os sintomas específicos dos envenenamentos faz com que a aplicação do soro antiofídico adequado seja retardada, trazendo complicações para o estado clínico da vítima e aumentando a chance de óbitos. Complicadores deste cenário são a carência de materiais didáticos com informações corretas sobre as serpentes peçonhentas de uma determinada região e, ainda mais grave, a disseminação de informações incorretas, atualmente facilitada pela internet. Em todos os casos, a aquisição de conhecimento correto sobre serpentes peçonhentas e ofidismo é a ferramenta mais poderosa para a prevenção de acidentes. Assim, em se tratando de ofidismo, é especialmente válida a máxima: “**conhecer para prevenir**”. É neste contexto que foi elaborada a presente cartilha “Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais”.

A cartilha resulta de um amplo estudo científico que culminou na elaboração do livro: “Répteis do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais): atualização do conhecimento, lista comentada e guia fotográfico” (Silveira *et al.*, 2024). Este livro traz informações detalhadas das 10 espécies de serpentes peçonhentas registradas no Quadrilátero Ferrífero, assim como, de muitas outras espécies que não são peçonhentas, mas são capazes de causar envenenamento menos grave. O conteúdo da cartilha contém um resumo das informações científicas sobre a biologia dessas serpentes peçonhentas, grande parte inédita, acrescido de informações adicionais sobre ofidismo. Tanto o livro, quanto a cartilha, são frutos de uma parceria entre a companhia Vale S. A., as empresas Amplo Engenharia e Gestão de Projetos e Biótica Estudos Ambientais, e biólogos pesquisadores, incluindo um mestre e doutor em Zoologia e especialista em Serpentes (primeiro autor desta cartilha).

Esta cartilha vem preencher uma grande lacuna de conhecimento científico sobre serpentes peçonhentas e ofidismo no Quadrilátero Ferrífero. Traz uma linguagem acessível à sociedade em geral, objetivando disseminar esse conhecimento e, consequentemente, contribuir para a prevenção de acidentes ofídicos.

Animais Venenosos e Peçonhentos

Os **animais venenosos** são aqueles que produzem alguma substância que é tóxica ou venenosa ao homem e a outros animais e conseguem utilizá-la de alguma forma como mecanismo de defesa contra predadores. Tais substâncias podem ser acumuladas em diversas partes do corpo do animal ou podem ser secretadas de modo passivo ou ativo. Esses animais podem causar envenenamento a outros animais, incluindo o ser humano.

Como exemplo, os sapos-cururus (gênero *Rhinella*, família Bufonidae) possuem conjuntos de glândulas na pele, especialmente as paratóides, que podem secretar ou esguichar o veneno mediante compressão. Os sapos-flechas (família Dendrobatidae) secretam venenos extremamente tóxicos, causando acidentes pelo simples contato. Muitos besouros podem secretar ou esguichar substâncias venenosas, com destaque para o caso peculiar dos pequenos potós (gênero *Paederus*), que, ao serem acidentalmente esmagados contra a pele, liberam uma substância cáustica vesicante. Os embuás ou piolhos-de-cobra (Diplopoda) secretam uma substância pouco tóxica quando se sentem ameaçados (fig. 1).



Figura 1. Exemplos de animais venenosos e não peçonhentos: 1) sapo-flecha (*Ameerega flovipicta*), 2) sapo-cururu (*Rhinella diptycha*), 3) potó (*Paederus* sp.), 4) piolho-de-cobra (Diplopoda).

Outros animais venenosos armazenam o veneno e quando são ingeridos por predadores causam o envenenamento, a exemplo de algumas borboletas e do peixe marinho baiacu.

Já os **animais peçonhentos** são aqueles que produzem veneno tóxico ao homem e a outros animais (toxina ou peçonha) e também possuem estruturas morfológicas e comportamentos de defesa e caça para inoculação ativa e bastante eficiente do veneno, causando envenenamento. O veneno é armazenado em glândulas especializadas e é injetado por estruturas caniculadas, tais como presas e ferrões, as quais funcionam como agulhas de injeção.

Certamente os animais peçonhentos mais conhecidos e temidos são algumas serpentes que, quando ameaçadas, podem dar botes, picar e inocular a toxina por meio de suas presas (fig. 2), com a ressalva de que nem todas as espécies são peçonhentas. O termo ofidismo (acidente ofídico) deriva do nome ofídio, também aplicado a uma serpente.

Mas há diversos outros grupos de animais peçonhentos. As aranhas picam e inoculam veneno através das quelíceras, sendo que algumas espécies são muito agressivas e podem até saltar. Os escorpiões ferroam e inoculam com o agulhão, localizado no ápice da “cauda” (parte posterior do abdômen), utilizando de movimentos contundentes. Algumas abelhas e formigas e as vespas ferroam com o ferrão na extremidade do abdômen, com o complicador de que muitos indivíduos podem atacar quando incomodados em seus ninhos. Lacraias ou centopéias podem ser agressivas, picam e inoculam com suas forcípulas. As baratas-d’água (Hemiptera, família Belostomatidae), também conhecidas como pica-dedo e escorpião-d’água, picam com seu aparelho bucal alongado e injetam veneno, causando um acidente doloroso, mas sem gravidade. Algumas arraias dulcícolas e marinhas, que são peixes cartilaginosos, batem a cauda provida de um grande ferrão inoculador e causam graves envenenamentos. As taturanas ou lagartas urticantes (famílias Saturniidae, Megalopygidae, Arctiidae e Limacodidae) possuem cerdas ou espinhos que, quando tocadas, podem perfurar a pele e inocular o veneno (fig. 2).

Tecnicamente, todos os animais peçonhentos são venenosos, mas nem todos os venenosos são peçonhentos. Embora haja esta divisão clássica, atualmente há uma tendência para abordagem dos animais venenosos não peçonhentos conjuntamente com os peçonhentos, de modo que o enfoque é dado aos animais que possuem importância médica, ou seja, aqueles que causam envenenamentos mais graves e em maior frequência, demandando necessidade de tratamento.



Figura 2. Exemplos de estruturas morfológicas caniculadas inoculadoras de veneno em animais peçonhentos: 1) presas em serpente *Bothrops jararaca*, 2) quelíceras em aranha *Phoneutria pertyi*, 3) agulhão em escorpião *Tityus bahiensis*, 4) forcípulas em lacraia *Scolopendra* sp., 5) ferrão em marimbondo-caçador *Pompilidae*, 6) ferrão na cauda em arraia-de-fogo *Potamotrygon* sp., 7) espinhos inoculadores no corpo em lagarta urticante *Lonomia obliqua*, 8) aparelho bucal picador-sugador em barata-d’água *Lethocerus* sp.

Animais Peçonhentos de Importância Médica

No Brasil, alguns animais peçonhentos de maior importância médica são responsáveis pela maioria dos acidentes que demandam tratamento. Estes compreendem as serpentes das famílias Viperidae e Elapidae, os escorpiões do gênero *Tityus*, as aranhas dos gêneros *Loxosceles* (aranhas-marrons), *Phoneutria* (armadeiras) e *Latrodectus* (viúvas-negras), a abelha *Apis mellifera* (espécie exótica introduzida no país) e as lagartas urticantes (larvas de mariposas) das famílias Saturniidae, Megalopygidae, Arctiidae e Limacodidae, com destaque para a taturana *Lonomia obliqua*, causadora da síndrome hemorrágica (fig. 3).



Figura 3. Exemplos de animais peçonhentos de importância médica do Brasil: 1) aranha-marrom *Loxosceles similis*, 2) aranha-armadeira *Phoneutria nigriventer*, 3) viúva-negra *Latrodectus* gr. *mactans*, 4) escorpião-amarelo *Tityus serrulatus*, 5) aglomeração de taturana urticante *Lonomia obliqua*, 6) colmeia de abelha-européia *Apis mellifera*.

Esses animais são responsáveis por milhares de acidentes com envenenamento ao longo do país anualmente, incluindo Minas Gerais, em algumas áreas gerando problemas de saúde pública (fig. 4).

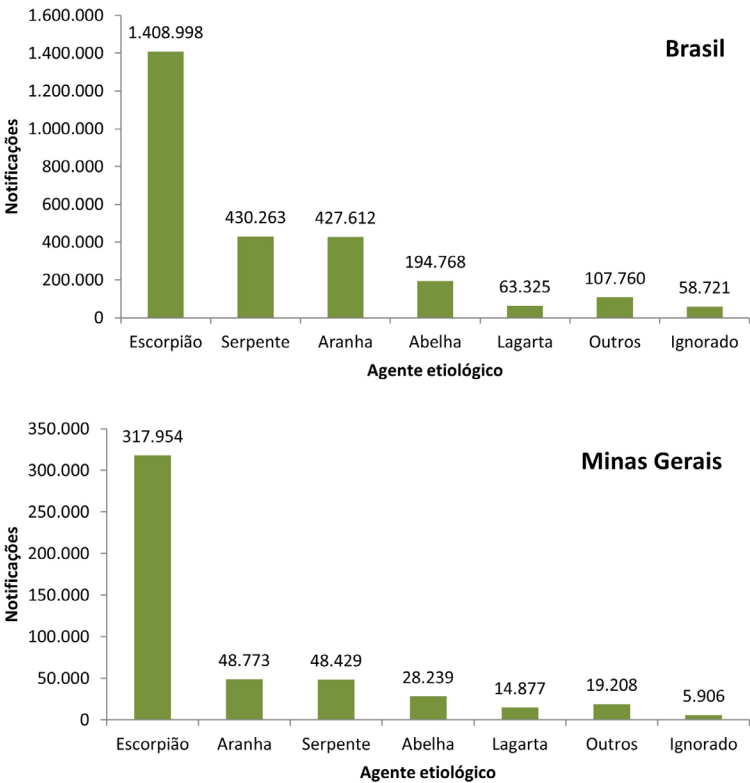


Figura 4. Números de notificações de acidentes causados por cada grupo de animal peçonhento (agente etiológico), ocorridos no Brasil e em Minas Gerais no período de 2007 a 2022, registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net. Fonte: Brasil (2023).

Nos últimos anos, os escorpiões passaram a ser responsáveis pela grande maioria dos acidentes notificados (fig. 4), principalmente em decorrência da dispersão do escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*) pelos centros urbanos e áreas rurais. Esta espécie, nativa de Minas Gerais, é partenogenética, com populações sinantrópicas (associadas a habitações humanas) constituídas apenas por fêmeas, que se reproduzem sem necessitar de fecundação por machos e parem os filhotes já formados. Assim, basta uma fêmea acidentalmente transportada por ação humana para iniciar uma nova população e colonizar uma cidade inteira. A espécie adaptou-se a viver nas redes de esgoto subterrâneas, o que facilita a colonização.

Serpentes Peçonhentas e Venenosas

Em relação às serpentes brasileiras, dois grupos são peçonhentos de importância média. O primeiro é a família Elapidae, que compreende 33 espécies de corais-verdadeiras, das quais 30 do gênero *Micrurus* e 03 de *Leptomicrurus*. O segundo é a família Viperidae, composta por 31 espécies, incluindo a cascavel (*Crotalus durissus*), a surucucu (*Lachesis muta*) e 29 espécies de jararacas, sendo 27 do gênero *Bothrops* e 02 de *Bothrocophias*. As diversas jararacas recebem muitos outros nomes populares, tais como jararaquinha, jararacuçu, jaracuçu, urutu-cruzeiro, cruzeira, caçaca, patrona, capitão e variações, como jararaca-do-rabo-branco, jararaca-achatadeira, jararaca-do-campo, jaracuçu-tapete, jaracuçu-dourado, jaracuçu-do-brejo, jaracuçu-do-olho-apagado, e muitos outros. Um fato curioso é que esses nomes não se restringem às jararacas verdadeiras (*Bothrops* e *Bothrocophias*), mas são deliberadamente aplicados a quase toda serpente, especialmente espécies não peçonhentas das famílias Dipsadidae e Colubridae. O resultado inevitável é a prática da matança de muitas serpentes inofensivas que são confundidas com jararacas.

O veneno ou peçonha das serpentes tem as funções de paralisar, matar e digerir os animais predados pelas serpentes, que podem ser pequenos mamíferos, lagartos, outras serpentes, peixes, anfíbios anuros e alguns animais invertebrados, os quais são engolidos inteiros. Secundariamente, o veneno também é utilizado como mecanismo de defesa contra predadores. As glândulas de veneno podem ser compreendidas como glândulas salivares muito especializadas e quase todas as serpentes têm glândulas produtoras de substâncias com alguma toxicidade. Porém, apenas parte das serpentes tem capacidade para inocular o veneno, em função de especializações da dentição. Assim, a principal característica das serpentes peçonhentas é o tipo de dentição que apresentam, como discutido a seguir.

Além dos dentes comuns, que são bem pequenos, sólidos e fixos, as serpentes peçonhentas possuem um par de presas localizadas na parte anterior da maxila superior, que são dentes maiores, caniculados e ligados às glândulas de veneno. Essas presas perfuram a pele e injetam o veneno, como se fossem uma agulha de injeção. Nas espécies de Elapidae, as presas são pequenas a medianas e fixas, dentição conhecida como **proteróglifa** (fig. 5). Já as serpentes Viperidae apresentam presas muito grandes e retráteis, dentição do tipo **solenóglifa** (fig. 6). Essas grandes presas são articuladas em sua base, permanecem flexionadas e voltadas para trás e, quando a serpente dá o bote, são projetadas para frente, juntamente com a ampla abertura bucal. Nas duas famílias há músculos associados às glândulas de veneno, que as comprimem. Esse complexo mecanismo permite uma inoculação bastante eficiente da peçonha e é isto que diferencia as serpentes peçonhentas.



Figura 5. *Micrurus frontalis* (Elapidae) com um par de pequenas presas anteriores, fixas e caniculadas, cobertas por membranas – dentição **proteróglifa**.

A maioria das espécies de serpentes brasileiras pertence às famílias Dipsadidae e Colubridae (alguns autores reconhecem apenas Colubridae para ambos os grupos), as quais são rotineiramente tratadas como não peçonhentas. No entanto, muitas espécies dessas duas famílias possuem um ou mais pares de pequenas presas fixas, situadas na porção posterior da maxila superior, as quais são apenas sulcadas, isto é, possuem um sulco lateral em vez de um canal fechado. Esta dentição é conhecida como **opistóglifa** (fig. 7). Os sulcos são ligados a glândulas produtoras de veneno e a serpente é capaz de inocular a peçonha. No entanto, o tipo e a posição das presas e a ausência de músculos compressores das glândulas dificultam muito a inoculação e normalmente a serpente o faz quando está ingerindo um animal predado, sendo raros os casos de acidentes com humanos. A inoculação da peçonha por essas serpentes opistóglifas não é tão eficiente quanto por aquelas classificadas como peçonhentas (Viperidae e Elapidae). As espécies opistóglifas têm sido pouco abordadas na zoologia médica e por vezes são tratadas como sendo peçonhentas. Os envenenamentos causados por elas normalmente são leves, mas há registros de casos mais graves, com complicações. Exemplos mais conhecidos de serpentes opistóglifas que causam acidentes são as cobras-cipós do gênero *Philodryas*, as falsas-jararacas do gênero *Dryophylax* e as muçuranas dos gêneros *Boiruna* e *Clelia*.

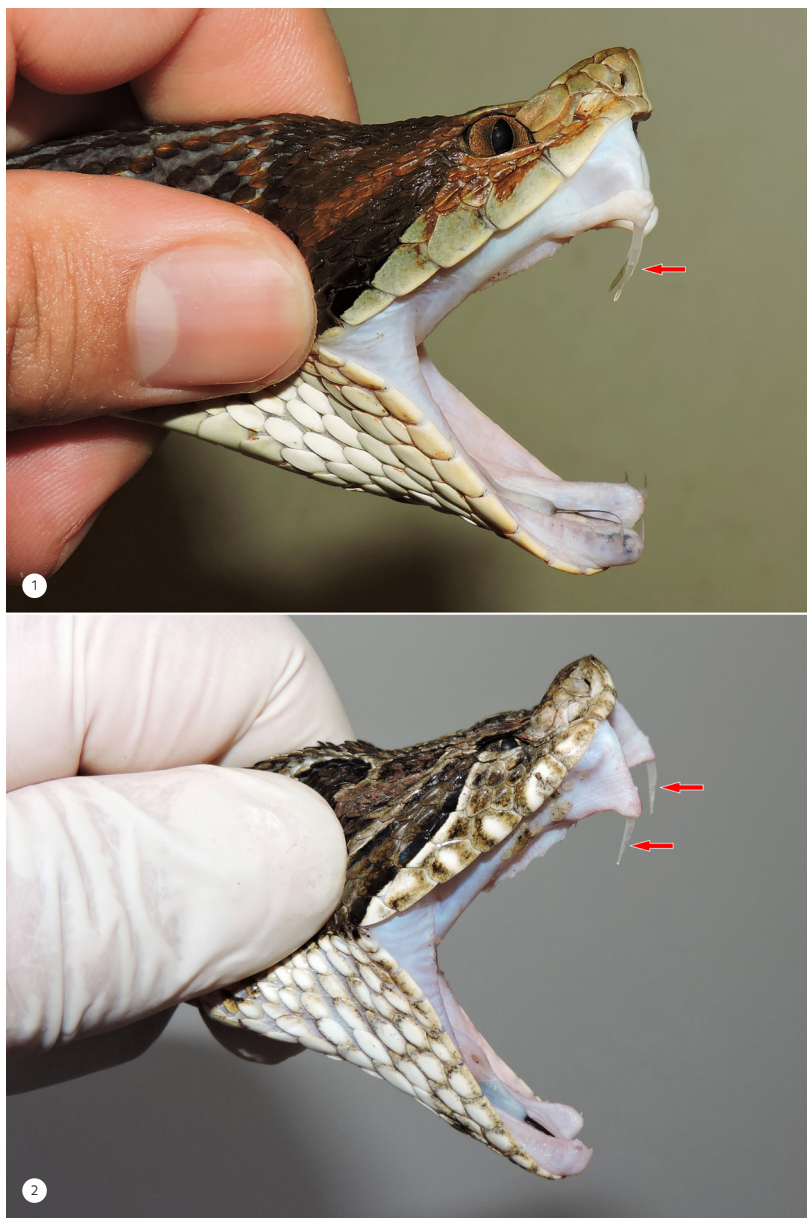


Figura 6. *Bothrops jararaca* (1) e *Bothrops neuwiedi* (2) (Viperidae) mostrando um par de grandes presas anteriores, retráteis e caniculadas, parcialmente cobertas por membranas – dentição **solenóglifa**.

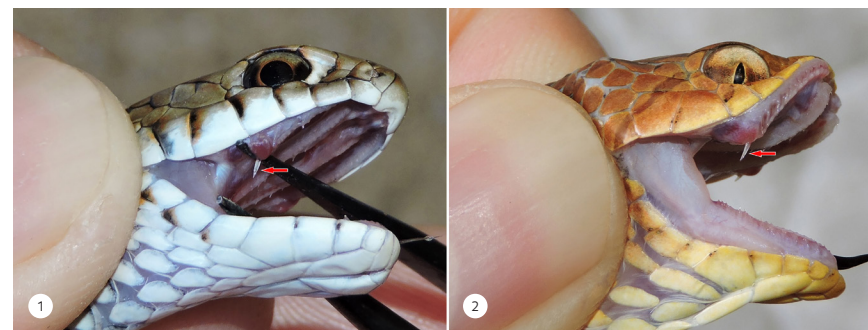


Figura 7. *Philodryas patagoniensis* (1) e *Dryophylax nattereri* (2) (Dipsadidae) mostrando um par de pequenas presas posteriores, fixas e sulcadas, parcialmente cobertas por membranas – dentição **opistóglifa**.

Dentre as serpentes opistóglifas, no entanto, a maioria não exhibe comportamento agressivo e não chega a morder, de modo que não causa ofidismo. Então, essas serpentes tecnicamente são venenosas, mas não causam acidentes. Este é o caso das falsas-coralas do gênero *Oxyrhopus*, muito frequentes. Na prática, essas serpentes opistóglifas que não picam são venenosas, mas não peçonhentas.

Demais serpentes brasileiras possuem dentição **áglifa**, composta por dentes pequenos, sólidos e fixos, sem ligação com glândulas de veneno (fig. 8). São áglifas muitas espécies de Colubridae e Dipsadidae e as serpentes das famílias Boidae, Tropidophiidae, Aniliidae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae e Anomalepididae. No entanto, as espécies de Boidae e algumas de Dipsadidae possuem dentes aumentados, que podem gerar lesões em caso de mordidas. Essas espécies são agressivas, dão bote e tentam morder, ocasionando acidentes, porém sem envenenamentos. Uma vez que tais serpentes possuem uma microbiota em sua mucosa bucal, composta por bactérias vivas, as mordidas podem causar infecção e complicações.

Exceções à regra são serpentes áglifas Dipsadidae que não possuem presas sulcadas inoculadoras, mas têm dentes maxilares posteriores aumentados (fig. 9) e podem secretar toxinas na saliva, utilizadas para imobilizar os animais de que se alimentam. Provavelmente tais dentes auxiliam na inoculação dessas toxinas. Mesmo não sendo peçonhentas, algumas dessas serpentes são agressivas e mordem com facilidade, raramente causando envenenamento ao homem. Neste caso, essas serpentes são classificadas como venenosas, mas não peçonhentas. Exemplos dessas serpentes são as espécies *Helicops modestus* (cobra-d'água-listrada), *Erythrolamprus miliaris merremii* (cobra-d'água-malhada), *E. poecilogyrus* (capitão-do-campo ou peça-nova), *Xenodon merremii* (boipeva-do-campo) e *X. neuwiedi* (boipeva-da-mata).

Um caso muito peculiar é o das boipevas (*Xenodon merremii* e *X. neuwiedi*), espécies áglifas com dentição muito especializada para a predação de sapos-cururus

(gênero *Rhinella*), os quais inflam seu corpo quando se sentem ameaçados. *Xenodon merremii* possui o osso maxilar muito curto e verticalmente erétil, portando dois dentes posteriores muito grandes e cortantes, não sulcados, voltados para trás, os quais são projetados para a frente com o bote (fig. 9). A serpente abocanha o sapo-cururu de cabeça para baixo e, com os grandes dentes, perfura e corta o ventre do anfíbio, fazendo com que o ar seja expelido, o que permite a ingestão. Esta serpente é agressiva, pode dar botes, morder e causar perfurações, além de inocular veneno pouco tóxico. *Xenodon neuwiedii* possui dentição e comportamento semelhantes a *X. merremii*, mas com os diferenciados dentes maxilares não tão grandes.



Figura 8. *Epicrates crassus* – Boidae (1) e *Chironius brazili* – Colubridae (2) mostrando dentes maciços sem presas sulcadas ou caniculadas – dentição áglifa.

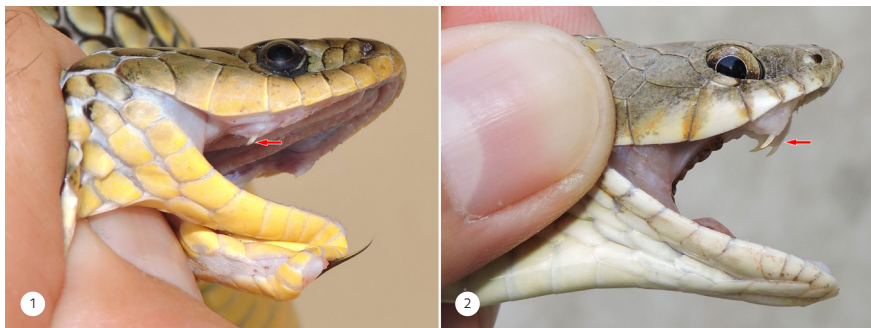


Figura 9. *Erythrolamprus miliaris merremii* (1) mostrando dentes maxilares posteriores maiores e não sulcados e *Xenodon merremii* (2) mostrando dentes maxilares posteriores grandes, não sulcados, cortantes e eréteis (Dipsadidae) – dentição áglifa.

Como apresentado, não é tão simples classificar uma serpente como peçonhenta ou não peçonhenta, em vista da diversidade de tipos de presas, de comportamentos e de consequentes modos de envenenamento.

O Quadrilátero Ferrífero e suas Serpentes

O Quadrilátero Ferrífero é uma região geomorfológica situada na porção centro-sudeste do estado de Minas Gerais (fig. 10). Possui 7.000 km² e sua maior parte está inserida na área retangular entre as latitudes 19°45' S e 20°30' S, e as longitudes 43°22'30" O e 44°07'30" O, havendo ainda continuidades e disjunções a nordeste e a oeste. A região é montanhosa e exibe grande variação altitudinal, atingindo o máximo de 2.072 m (Pico do Sol na Serra do Caraça). Destacam-se as “ilhas” de microclima mais frio e mais úmido existentes nos topos das montanhas.

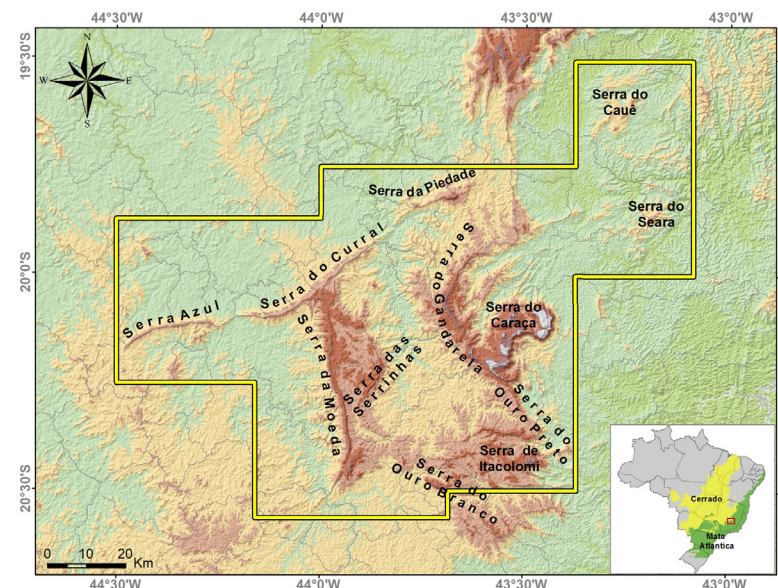


Figura 10. Mapa de relevo (SRTM) do Quadrilátero Ferrífero e disjunções (limites aproximados em amarelo) no centro-sudeste de Minas Gerais.

A relevância histórica do Quadrilátero Ferrífero no ciclo do ouro e sua atual importância econômica na exploração do minério de ferro são amplamente conhecidas. O Quadrilátero é referido como um paraíso mineralógico e somente nas vizinhanças diretas de Ouro Preto foram identificados mais de 150 minerais.

Situado em uma zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica e abrigando os típicos campos de altitude, o Quadrilátero Ferrífero possui elevada biodiversidade e uma fauna endêmica, o que inclui algumas espécies de anfíbios e pelo menos uma espécie de serpente. Assim, ao contrário do que muitos autores consideram, o Quadrilátero é uma região geomorfológica e biogeográfica distinta

da Serra do Espinhaço. As heterogêneas paisagens naturais do Quadrilátero (fig. 11) compreendem diversas fitofisionomias do bioma Cerrado, tais como Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Rupestre, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Rupestre, além de Floresta Estacional Semidecidual, uma fitofisionomia da Mata Atlântica.

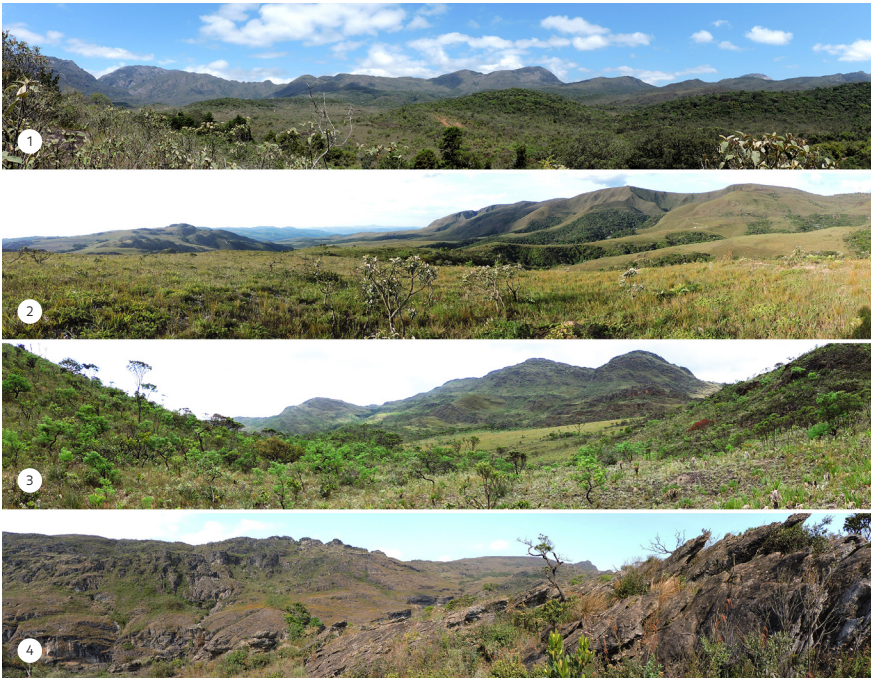
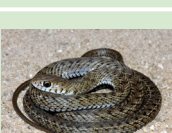
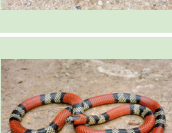
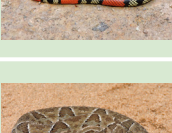


Figura 11. Paisagens do Quadrilátero Ferrífero: **1)** RPPN Santuário do Caraça, **2)** Parque Nacional da Serra do Gandarela, **3)** Reserva de Capivary II, **4)** Fazenda Capanema.

O livro “Répteis do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais): atualização do conhecimento, lista comentada e guia fotográfico”, recentemente publicado (Silveira *et al.*, 2024), documentou a diversidade de 86 espécies de serpentes nativas registradas para o Quadrilátero Ferrífero, mais uma espécie exótica e não silvestre e duas espécies exóticas pontuais. As serpentes nativas incluem oito famílias: Anomalepididae, Leptotyphlopidae, Tropidophiidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Elapidae e Viperidae. Somente as famílias Elapidae e Viperidae compreendem serpentes peçonhentas, de maior importância médica, ao passo que muitas espécies de Dipsadidae e Colubridae são venenosas (mas não peçonhentas) e podem causar envenenamentos leves. Um resumo dessas famílias é apresentado no quadro a seguir.

Família		Características
	Anomalepididae	Pequenas serpentes fossoriais, esguias, com os olhos cobertos por escamas. Não venenosas, com dentição áglifa, inofensivas. Duas espécies registradas no Quadrilátero (cobra-fio-comum e cobra-fio-da-mata).
	Leptotyphlopidae	Pequenas serpentes fossoriais, esguias, com os olhos cobertos por escamas. Não venenosas, com dentição áglifa, inofensivas. Uma espécie no Quadrilátero (cobra-cega-do-campo).
	Tropidophiidae	Serpentes pequenas e raras, semelhantes a jiboias. Não venenosas e com dentição áglifa. Uma espécie no Quadrilátero, endêmica de montanhas (jiboinha-da-serra).
	Boidae	Grandes serpentes constritoras. Não venenosas, possuem dentição áglifa, com grandes dentes perfurantes. Duas espécies nativas no Quadrilátero (jiboia-do-cerrado e salamanta-do-cerrado).
	Colubridae	Serpentes de pequeno a grande porte, com grandes escamas sobre a cabeça e variedade de formas. Não peçonhentas. A maioria áglifa, algumas são venenosas e possuem dentição opistóglifa, com pequenas presas posteriores. Onze espécies no Quadrilátero.
	Dipsadidae	Serpentes de pequeno a grande porte, com grandes escamas sobre a cabeça e variedade de formas. Não peçonhentas. Muitas são venenosas e possuem dentição opistóglifa, com pequenas presas posteriores; outras são áglifas. Total de 59 espécies no Quadrilátero.
	Elapidae	Serpentes de médio porte, com cabeça arredondada, olhos pequenos e grandes escamas sobre a cabeça. Peçonhentas de importância médica. Têm dentição proteróglifa, com presas pequenas a medianas fixas anteriores. Três espécies no Quadrilátero (corais-verdadeiras).
	Viperidae	Serpentes de médio porte, com cabeça triangular, fosseta loreal e pequenas escamas quilhadas sobre a cabeça. Peçonhentas de importância médica. Possuem dentição solenóglifa, com grandes presas móveis anteriores. Sete espécies no Quadrilátero (cascavel, urutu, jararacas e jararacuços).

Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero

São conhecidas 10 espécies de serpentes peçonhentas no Quadrilátero Ferrífero, consideradas de maior importância médica. São elas, três espécies da família Elapidae: *Micrurus frontalis*, *M. carvalhoi* e *M. corallinus* (corais-verdadeiras), e sete da família Viperidae: *Crotalus durissus terrificus* (cascavel), *Bothrops alternatus* (urutu-cruzeiro), *B. jararaca* (jararaca-da-mata), *B. neuwiedi* (jararaca-pintada), *B. marmoratus* (jararaca-do-cerrado), *B. jararacussu* (jararacuçu-da-mata) e *B. moojeni* (jararacuçu-do-brejo). Estas espécies são comentadas a seguir.

Família Viperidae

Características morfológicas diagnósticas (figs. 12 e 13):

- Dentição solenóglifa: um par de grandes presas caniculadas, curvas e retráteis, na porção anterior da maxila, uma presa em cada lado.
- Presença da fosseta loreal, um grande orifício entre a narina e o olho.
- Borda dorsolateral do focinho fortemente angulada, com uma pronunciada aresta (quina), conferindo uma “cara de má”.
- Focinho um pouco acuminado em visões dorsal e lateral.
- Cabeça triangular em visão dorsal.
- Dorso da cabeça coberto por muitas escamas pequenas e quilhadas.
- Escamas dorsais do corpo quilhadas, isto é, com uma saliência medial longitudinal, semelhante a casca de arroz.
- Corpo pouco ou muito robusto e cauda curta e abruptamente afilada.
- Olho grande e com pupila elíptica, que se fecha bastante em fenda vertical.
- Dorso com cores amarronzadas e acinzentadas, com desenhos escuros com formas aproximadamente triangulares em visão lateral.



Figura 12. Serpente Viperidae (*Bothrops neuwiedi*).

Espécies – nomes científicos e comuns (figs. 14 a 17):

- *Bothrops alternatus* – urutu-cruzeiro
- *Bothrops jararaca* – jararaca-da-mata
- *Bothrops neuwiedi* – jararaca-pintada
- *Bothrops marmoratus* – jararaca-do-cerrado
- *Bothrops jararacussu* – jararacuçu-da-mata
- *Bothrops moojeni* – jararacuçu-do-brejo
- *Crotalus durissus terrificus* – cascavel.
- Nomes comuns regionais para as espécies de *Bothrops*: jararaca, jararaca-preguiçosa, jararaca-pintada, jararaca-achatadeira, jararaca-do-campo, jararaquinha, jararaquinha-do-rabo-branco, jararaquinha-do-rabo-peto, jararacuçu, jaracuçu, jaracuçu-tapete, jaracuçu-dourado, jaracuçu-preto, jaracuçu-do-brejo, jaracuçu-do-olho-apagado, jaracuçu-do-papo-amarelo, capitão, capitão-do-campo, patrona, caíçaca, urutu, urutu-cruzeiro, cruzeira.

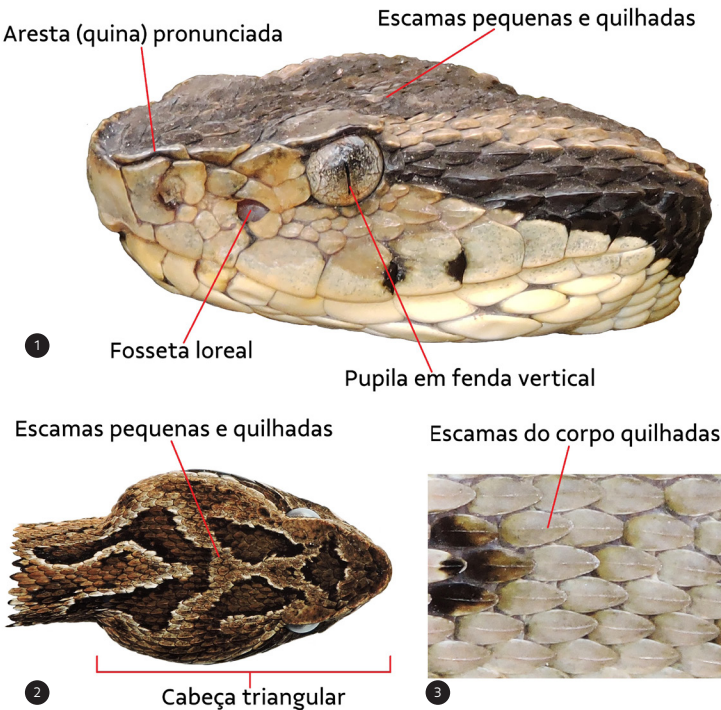


Figura 13. Serpentes Viperidae: 1) *Bothrops jararaca*, 2) *B. neuwiedi*, 3) *B. moojeni*.



Figura 14. Espécies de Viperidae do Quadrilátero Ferrífero: 1) *Bothrops alternatus* (urutu-cruzeiro), 2) *B. jararaca* (jararaca-da-mata), 3) *B. jararacussu* (jararacuçu-da-mata), 4) *B. moojeni* (jararacuçu-do-brejo), 5) *B. neuwiedi* (jararaca-pintada), 6) *B. marmoratus* (jararaca-do-cerrado), 7) híbrido natural *B. marmoratus* x *B. neuwiedi*, 8) *Crotalus durissusterrificus* (cascavel).



Figura 15. Variação cromática em *Bothrops jararaca* (jararaca-da-mata).



Figura 16. Variação cromática em *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada).



Figura 17. 1) *Bothrops jararaca* – jararaca-da-mata e 2) *Crotalus durissus terrificus* – cascavel.

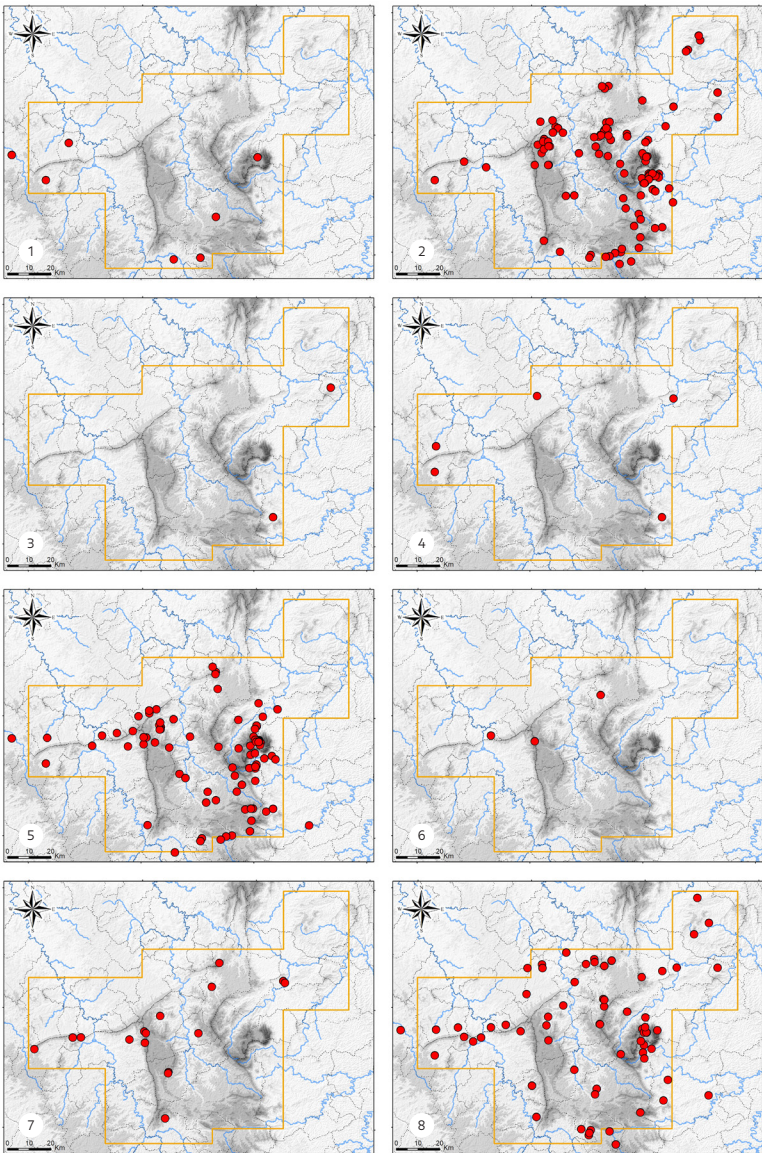


Figura 18. Mapas de registros geográficos das espécies de Viperidae do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais: **1)** *Bothrops alternatus* (urutu-cruzeiro), **2)** *B. jararaca* (jararaca-da-mata), **3)** *B. jararacussu* (jararacuçu-da-mata), **4)** *B. moojeni* (jararacuçu-do-brejo), **5)** *B. neuwiedi* (jararaca-pintada), **6)** *B. marmoratus* (jararaca-do-cerrado), **7)** híbrido natural *B. marmoratus* x *B. neuwiedi*, **8)** *Crotalus durissus terrificus* (cascavel). Fonte: Silveira et al. (2024).

Biologia:

Os viperídeos possuem a biologia mais conhecida em comparação com demais serpentes, embora algumas jararacas sejam pouco estudadas. O acasalamento ocorre normalmente no outono, quando os machos deslocam-se mais, atraídos pelos feromônios liberados pelas fêmeas. Pode ocorrer combate entre machos, como observado com a cascavel. Após a cópula, que pode durar muitas horas, a fêmea é capaz de armazenar espermatozóides dos machos durante longo tempo, realizando mais de uma fecundação. A maioria dos Viperídeos é vivípara, dando à luz filhotes já formados e autônomos, que nascem já podendo picar (fig. 19). Os nascimentos ocorrem geralmente no verão. A reprodução dos viperídeos geralmente é bianual, ou seja, ocorre uma vez a cada dois anos. Isto explica porque há anos em que aparecem mais indivíduos de determinada espécie em uma área, como ocorre com a cascavel.



Figura 19. *Crotalus durissus terrificus* (cascavel) fêmea e seus filhotes recém-nascidos.

A alimentação dos viperídeos é composta por diversos grupos de animais vertebrados, com algumas especializações. A cascavel e a urutu-cruzeiro preferem predar pequenos roedores, enquanto que demais espécies de jararacas e jararacuços predam principalmente anfíbios anuros e lagartos quando filhotes, passando a preferir roedores quando adultas, o que representa uma mudança ontogenética na dieta. Filhotes também podem ingerir itens inusitados, tais como lacraias.

Viperídeos caçam principalmente com o comportamento de senta-e-espera, que consiste em ficar parado esperando algum animal aproximar-se, para em seguida dar o bote. Por isso que cascavéis e jararacas são vistas frequentemente enrodilhadas no chão. Os filhotes de jararacas e jararacuços têm a ponta da cauda mais clara e realizam o engodo caudal; isto é, fazem movimentos sinuosos com a cauda, simulando um verme ou larva de inseto, e com isto atraem anuros e lagartos para serem predados. Viperídeos adultos podem picar um roedor, soltá-lo, esperar que ele morra ou seja paralisado pelo veneno e em seguida seguir o rastro de cheiro deixado pelo animal, até encontrá-lo para então ingeri-lo. O crânio muito cinético

dos viperídeos, com ossos reduzidos e ligamentos elásticos, permite que a boca seja bastante ampliada para engolir grandes presas, muito maiores que seu diâmetro.

A fosseta loreal é um órgão sensitivo que percebe pequenas variações de temperatura, utilizado para a localização de animais homeotérmicos durante o comportamento de caça, essencialmente pequenos mamíferos. Com este sentido a serpente também percebe a aproximação humana, o que contribui para os acidentes.

Viperídeos são essencialmente noturnos, permanecendo o dia em repouso, enrodilhados em meio à serrapilheira da mata, em moitas de capim, dentro de buracos de tatus, de ocos de troncos e de fendas de rochas, ou outros abrigos disponíveis, e também sobre a vegetação. A maior atividade ocorre no crepúsculo e primeiras horas da noite, período no qual também ocorre a maioria dos casos de ofidismo.

Habitat:

Serpentes Viperidae são encontradas em praticamente todos os ambientes naturais ou moderadamente antropizados do Quadrilátero Ferrífero. *Crotalus durissus terrificus* habita naturalmente campos e cerrados, mas coloniza com facilidade pastagens artificiais, lavouras, eucaliptais e outras áreas de uso agropecuário, também frequentando áreas periurbanas.

Bothrops neuwiedi ocorre em todos os tipos de campos naturais, especialmente o Campo Rupestre, também frequentando cerrados, matas estacionais mais abertas, capoeiras, algumas áreas de uso agropecuário e áreas periurbanas nas proximidades dos campos. *Bothrops marmoratus* (e híbridos naturais *B. marmoratus* x *B. neuwiedi*) habitam cerrados e algumas áreas campestres e parecem não se adaptar muito bem a ambientes alterados.

Bothrops alternatus prefere campos mais úmidos associados a ambientes aquáticos, mas seu uso de habitat é menos conhecido. *Bothrops moojeni* é associada a ambientes úmidos e ocorre em campos encharcados, brejos, Mata de Galeria e Mata Ciliar, nas proximidades de corpos d'água, mas pode adaptar-se a lavouras próximas a esses ambientes, também sendo vista em deslocamento por áreas mais secas.

Bothrops jararaca é essencialmente florestal, ocorrendo em matas mais preservadas, matas secundárias e capoeiras, principalmente no entorno dos córregos, riachos e outros corpos d'água, mas pode frequentar lavouras e áreas periurbanas nas proximidades das matas. Filhotes de *B. jararaca* são vistos sempre nas margens de ambientes aquáticos, ao passo que os adultos frequentam toda a extensão de uma mata. Por fim, *Bothrops jararacussu* é estritamente florestal, ocorrendo apenas no interior de matas mais fechadas e úmidas.

Também vale destacar que *Bothrops jararaca* tem hábito semi-arborícola mais desenvolvido, sendo vista com frequência sobre a vegetação de sub-bosque da mata, às vezes sobre as árvores mais baixas. *Bothrops moojeni* também pode escalar a vegetação mais baixa. Demais espécies de Viperidae da região são essencialmente terrícolas e utilizam o chão, embora possam ocasionalmente escalar.

Os viperídeos têm coloração muito críptica (fig. 20), ou seja, que se confunde com o substrato, o que lhes confere excelente camuflagem. Isto favorece a ocorrência de acidentes ofídicos, nos quais as serpentes são pisadas ou tocadas sem serem vistas.



Figura 20. Adulto (1) e filhote (2) de *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada) camuflados no substrato.

Defesa:

As espécies de Viperidae do Quadrilátero Ferrífero também exibem diferentes comportamentos de defesa. Com a aproximação humana, *Crotalus durissus terrificus* normalmente permanece imóvel até que se sinta ameaçada. Inicialmente, pode avisar movimentando vigorosamente o chocalho na ponta da cauda erguida, então emitindo um som característico, o que é conhecido como “bater o chocalho”. Com maior aproximação ou quando é tocada ou muito incomodada, assume posição de “bote armado” (fig. 21) e defere um bote vigoroso e normalmente certo. Mas, também pode picar direto, sem bater o chocalho antes.

Bothrops neuwiedi é a mais agressiva de todos os viperídeos da região. Arma o bote (fig. 21) e pode deferir uma sequência de botes relativamente curtos com a simples aproximação humana, especialmente os filhotes. Por isso se diz que ela “dá bote no vento”. *Bothrops marmoratus* tem comportamento semelhante, mas parece não ser tão agressiva quanto *B. neuwiedi*.

Bothrops moojeni e *B. alternatus* podem ser consideradas com agressividade intermediária. Sentem-se ameaçadas facilmente, quando já exibem movimentos do corpo e o “bote armado”, mas esperam maior proximidade para deferir o bote, que normalmente é certo. Possuem grande força muscular e o bote atinge maior distância. Quando muito incomodadas, podem deferir uma sequência de botes até conseguirem picar.

Bothrops jararaca e *B. jararacussu* tendem a permanecer imóveis com a aproximação humana e protelam mais o ataque de defesa. Mas, quando se sentem ameaçadas, mostram-se muito agressivas. Seus filhotes podem proferir uma sequência de botes. Adultos de *B. jararacussu* têm grande força muscular, seu bote é

muito violento e atinge maiores distâncias, além de possuírem presas muito grandes e conseguirem injetar expressiva quantidade de peçonha.



Figura 21. Viperídeos em posição de bote armado: 1) *Crotalus durissus terrificus* (cascavel), 2) *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada).

As espécies de *Bothrops*, quando se sentem ameaçadas, também exibem o comportamento de movimentar vigorosamente a ponta da cauda, batendo-a na vegetação rasteira, o que gera um som e acaba avisando quem estiver próximo. Este comportamento assemelha-se ao “bater o chocalho” da cascavel.

Todas essas espécies de Viperidae possuem veneno muito tóxico, capaz de causar acidentes graves, que podem evoluir para o óbito. Mas, em termos comparativos, o ofidismo por *Crotalus durissus terrificus* pode ser considerado mais grave, devido às suas complicações. Das espécies de *Bothrops*, acidentes com *B. jararacussu* e *B. moojeni* normalmente evoluem para maior gravidade, devido a características do veneno e à maior quantidade injetada por essas duas espécies, que são filogeneticamente mais aparentadas.

Acidentes:

Os envenenamentos causados pelas serpentes Viperidae são classificados em leves, moderados e graves, de acordo com a sintomatologia, e necessitam de tratamento com soroterapia específica. O envenenamento por *Crotalus durissus* (cascavel) recebe o nome de acidente crotálico e é tratado com o soro anticrotálico ou, na ausência deste, com o soro antibotrópico-crotálico. Já as espécies de *Bothrops* (jararacas) causam o acidente botrópico, o qual é tratado com o soro antibotrópico ou, na ausência deste, com os soros antibotrópico-crotálico e antibotrópico-laquéutico. Serpentes Viperidae são perigosas e podem causar acidentes muito graves, com potencial de evolução para sérias complicações, incluindo óbitos.

Família Elapidae

Características morfológicas diagnósticas (fig. 22):

- Dentição proterógifa: um par de pequenas presas caniculadas e fixas na porção anterior da maxila.
- Ausência de fosseta loreal.
- Cabeça arredondada em visão dorsal e lateral e pouco destacada do corpo
- Borda dorsolateral do focinho arredondada, sem aresta (quina).
- Dorso da cabeça coberto por grandes escamas ou placas, planas e lisas.
- Escamas dorsais lisas, sem quilha.
- Corpo esguio e cauda muito curta, robusta e com ponta arredondada.
- Olho pequeno e com pupila redonda ou subelíptica.
- Corpo ornamentado com anéis vermelhos, pretos e brancos, completos ao redor do dorso e ventre.



Figura 22. Serpente Elapidae (*Micrurus frontalis*).

Espécies – nomes científicos e comuns (fig. 23):

- *Micrurus frontalis* – coral-verdadeira-do-cerrado
- *Micrurus carvalhoi* – coral-verdadeira-de-faixa-branca
- *Micrurus corallinus* – coral-verdadeira-de-um-anel
- Nomes comuns regionais para as espécies de *Micrurus*: coral, cobra-coral, coral-verdadeira, peça-nova.



Figura 23. Espécies de Elapidae (corais-verdadeiras) do Quadrilátero Ferrífero: 1) *Micrurus frontalis*, 2) *M. carvalhoi*, 3) *M. corallinus*.

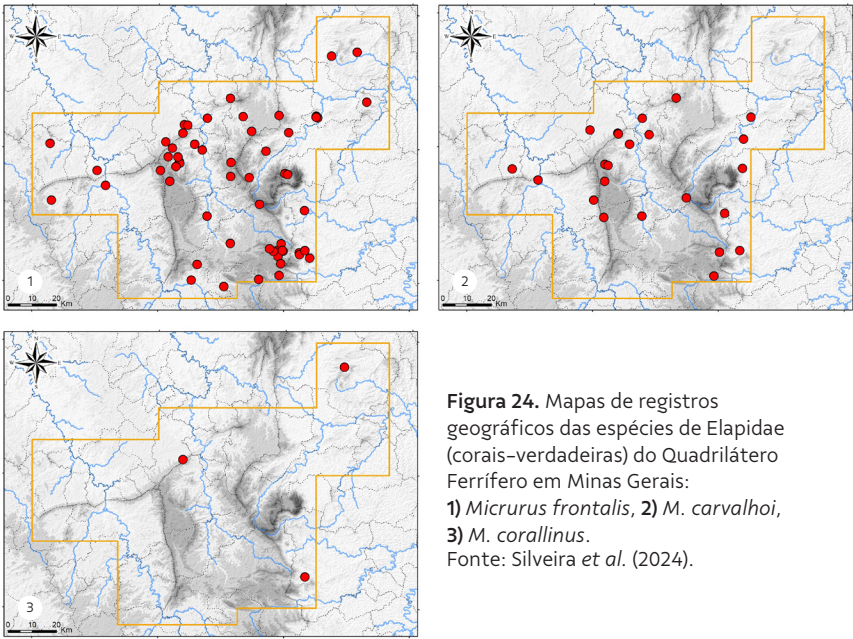


Figura 24. Mapas de registros geográficos das espécies de Elapidae (corais-verdadeiras) do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais: 1) *Micrurus frontalis*, 2) *M. carvalhoi*, 3) *M. corallinus*. Fonte: Silveira et al. (2024).

Biologia:

As corais-verdadeiras são ainda pouco estudadas, com biologia pouco conhecida. Isto se deve principalmente ao seu hábito fossorial, uma vez que passam a maior parte do tempo em galerias no subsolo ou em meio à serrapilheira florestal.

O comportamento de cópula parece variar dentre as espécies. Em algumas, os machos são maiores e realizam combates disputando as fêmeas, a exemplo de *Micrurus frontalis*. Corais-verdadeiras são ovíparas, o que significa que as fêmeas botam ovos, normalmente enterrados em tocas. Os ovos não recebem cuidado parental (dos pais) e “chocam” sozinhos. Após alguns meses os filhotes eclodem, já prontos para a vida solitária.

Espécies de *Micrurus* normalmente predam outras serpentes, anfisbênias (“cobras-de-duas-cabeças”), lagartos alongados e gimnofionos (“cobras-cegas” – anfíbios ápodos). Algumas espécies também podem ingerir peixes serpentiformes. Para a predação, as corais-verdadeiras picam o animal, seguram-no durante a inoculação da peçonha e direcionam a boca para a cauda do animal, por onde começam a ingestão. Uma coral-verdadeira consegue ingerir uma serpente mais comprida que ela própria (fig. 25) e pode alimentar-se de viperídeos peçonhentos.



Figura 25. *Micrurus frontalis* (coral-verdadeira) predando *Elapomorphus quinquelineatus* (cobra-de-cinco-listras).

Habitat:

No Quadrilátero Ferrífero, *Micrurus frontalis* é relativamente mais generalista quanto ao uso de habitat, ocorrendo em campos naturais, cerrados e florestas estacionais, sendo mais frequente nos campos. Mas, também é encontrada em áreas de uso agropecuário e locais periurbanos. Esta espécie provavelmente se expõe mais, em relação às demais corais-verdadeiras da região.

Micrurus carvalhoi prefere habitar florestas mais úmidas, embora possa ser encontrada, em menor frequência, em campos, outras áreas abertas e próximo de áreas urbanas, sendo uma espécie pouco estudada. Já *Micrurus corallinus* é estritamente florestal e ocorre em florestas mais úmidas e conservadas, sendo rara na região.

Defesa:

As cobras-corais do gênero *Micrurus* normalmente não são agressivas e, com o contato humano, tentam fugir em um primeiro momento. Mas, quando se sentem ameaçadas, posicionam o corpo formando curvas e fazem rápidos movimentos, alternando essas curvas, um comportamento de defesa que assusta. Em seguida, escondem a cabeça, erguem a cauda, a qual é achatada, enrodilhada e exposta (fig. 26). Este comportamento é entendido como uma forma de confundir o predador, para que ele identifique a cauda como sendo a cabeça. Então, se o predador atacar a cauda, a coral poderá surpreendê-lo com a picada. Esses dois comportamentos descritos são realizados na presença humana e foram observados com alguns espécimes de *M. frontalis* coletados na região do Quadrilátero Ferrífero, tanto no campo quanto em condições de laboratório.



Figura 26. Serpente Elapidae (*Micrurus frontalis*) exibindo comportamento de achatar, erguer e enrodilhar a cauda, para que seja confundida com a cabeça.

Se a coral-verdadeira for muito incomodada ou capturada, então poderá picar, comportamento mais raro. No entanto, não profere os botes típicos de viperídeos. Quando pica, a coral morde e segura enquanto injeta a peçonha, fazendo movimentos de contração das glândulas de veneno, semelhantes a mastigação.

A coloração vistosa das corais-verdadeiras, com contrastes dos anéis vermelhos, pretos e brancos, é considerada aposemática. Isto significa que envia um sinal de alerta visual a possíveis predadores, comunicando que a serpente é venenosa. Por esse motivo, aves e mamíferos com hábito ofiófago (que predam serpentes) normalmente evitam as corais. Portanto, o aposematismo trata-se de uma estratégia de defesa contra predadores.

É frequente encontrar exemplares de *Micrurus* atropelados nas estradas, que já se encontram mortos há muitas horas ou mesmo dias e não foram predados por nenhum gavião ou falcão, tão eficazes em apanhar cobras atropeladas. Inclusive, às vezes essas corais já estão sendo consumidas por formigas. Esse fato corrobora a eficiência do aposematismo de corais-verdadeiras e, no Quadrilátero Ferrífero, foi observado para indivíduos atropelados de *M. frontalis* e *M. carvalhoi*.

Acidentes:

Os envenenamentos causados pelas espécies de *Micrurus* (corais-verdadeiras) sempre são graves, configurando o acidente elapídico (em referência à família Elapidae). Exigem tratamento com soroterapia específica, sendo aplicado o soro antielapídico. Serpentes Elapidae são perigosas e podem causar acidentes muito graves, com potencial de evolução para sérias complicações, incluindo óbitos.

Serpentes Venenosas e Não Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero

As serpentes não peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero incluem 59 espécies da família Dipsadidae e 11 de Colubridae. A maioria destas possui glândulas secretoras de veneno, especialmente a glândula de Duvernoy. Ambas as famílias compreendem tanto espécies áglifas, que são aquelas sem presas, quanto espécies opistóglifas, as quais têm pares de pequenas presas sulcadas posteriores na maxila. Este aparato é pouco eficiente para injeção do veneno, de modo que a serpente necessita morder e “mastigar” para conseguir injetá-lo. As serpentes opistóglifas potencialmente são capazes de picar e injetar uma pequena quantidade de veneno pouco tóxico; algumas são agressivas e tentam morder quando se sentem ameaçadas, sendo mais propensas a causar acidentes. Algumas serpentes áglifas com dentes maxilares posteriores aumentados são agressivas, mordem e também podem injetar uma pequena quantidade de veneno pouco tóxico, por “mastigação”. Casos de envenenamentos ocasionados ao homem por serpentes opistóglifas e áglifas são raros e normalmente leves, com sintomas locais. No entanto, há registros de casos graves, especialmente com a serpente opistóglifa *Philodryas olfersii* (cobra-cipó-verde-riscada).

Famílias Dipsadidae e Colubridae

Características morfológicas diagnósticas (fig. 27):

- Dentição áglifa: sem presas ou com dentes maiores não sulcados na porção posterior da maxila; ou opistóglifa: um ou dois pares de pequenas presas sulcadas e fixas na porção posterior da maxila.
- Ausência de fosseta loreal.
- Cabeça geralmente arredondada em visão dorsal, às vezes um pouco triangular.
- Borda dorsolateral do focinho arredondada ou levemente angulada, mas sem aresta (quina) pronunciada.
- Dorso da cabeça coberto por grandes escamas ou placas.
- Escamas dorsais lisas ou quilhadas.
- Cauda curta ou longa, com ponta afilada ou um pouco arredondada.
- Olho pequeno ou grande e com pupila redonda ou elíptica (que se fecha em fenda vertical).
- Corpo com coloração variável, uniforme, reticulado, com listras ou faixas longitudinais ou transversais, com manchas, desenhos, anéis ou semianéis.



Figura 27. Detalhe da cabeça de serpentes Dipsadidae opistóglifas: 1) *Philodryas patagoniensis*, 2) *Dryophylax nattereri*, 3) *Erythrolamprus* aff. *aesculapii*, 4) *Tropidodryas striaticeps*.

Espécies – nomes científicos e comuns:

Há pouco conhecimento disponível sobre as serpentes Dipsadidae e Colubridae causadoras de acidentes ofídicos. A maioria das informações restringe-se a alguns relatos de casos de envenenamentos e poucas espécies foram abordadas em estudos mais abrangentes.

Para o Quadrilátero Ferrífero são conhecidas 35 espécies opistóglifas (com pequenas presas sulcadas), sendo 34 da família Dipsadidae e uma de Colubridae. A seguir, são apresentadas duas listas dessas espécies. A primeira contém serpentes mais propensas a causar acidentes (figs. 28 e 29), uma vez que possuem veneno com toxicidade suficiente para gerar sintomas locais severos e exibem certa agressividade, de modo que tentam morder quando se sentem ameaçadas, algumas espécies sendo muito agressivas. Para a maioria há registros de envenenamento causados ao homem. A segunda lista contém serpentes menos propensas a causar acidentes, uma vez que não são agressivas e normalmente não tentam morder, e seu veneno normalmente ocasiona sintomas locais muito leves ou não são conhecidos casos de envenenamento envolvendo as mesmas. Para algumas destas há casos registrados de envenenamento leve. Em seguida, apresenta-se uma terceira lista de serpentes áglifas com dentes maxilares posteriores maiores, porém não sulcados, as quais são agressivas e podem injetar veneno (fig. 30). Para a maioria há registros de envenenamentos leves.

São apresentados os nomes comuns propostos por Silveira *et al.* (2024), no entanto, há diversos outros nomes comuns aplicados a essas serpentes na região e a maioria é indiscriminadamente chamada de jararaca, embora não se trate das verdadeiras jararacas (gênero *Bothrops*, família Viperidae).

Espécies opistóglifas (com pequenas presas sulcadas) mais propensas a causar acidentes com envenenamento (figs. 27 a 29 e 32):

Família Dipsadidae:

- *Philodryas olfersii olfersii* – cobra-cipó-verde-riscada
- *Philodryas patagoniensis* – limpa-campo
- *Philodryas aestiva aestiva* – cobra-cipó-verde
- *Philodryas agassizii* – cobrinha-papa-aranha
- *Philodryas nattereri* – corre-campo
- *Chlorosoma laticeps* – cobra-cipó-verde-e-amarela
- *Dryophylax hypoconia* – falsa-jararaca-do-brejo
- *Dryophylax nattereri* – falsa-jararaca-da-mata
- *Mesotes strigatus* – falsa-jararaca-da-serra
- *Mesotes rutilus* – falsa-jararaca-d'água
- *Tropidodryas striaticeps* – cobra-cipó-malhada
- *Clelia plumbea* – mussurana-da-mata
- *Boiruna maculata* – mussurana-do-cerrado
- *Boiruna sertaneja* – mussurana-do-sertão
- *Elapomorphus quinquelineatus* – cobra-de-cinco-listras
- *Coronelaps lepidus* – cobra-de-coroa
- *Apostolepis assimilis* – cobra-rainha-do-campo
- *Apostolepis sanctaeritae* – cobra-rainha-do-cerrado
- *Erythrolamprus aesculapii venustissimus* – coral-falsa-de-anel-misto
- *Erythrolamprus aff. aesculapii* – coral-falsa-de-dois-anéis
- *Leptodeira tarairiu* – cobra-olho-de-gato
- *Gomesophis brasiliensis* – cobra-da-lama
- *Ptychophis flavovirgatus* – cobra-d'água-serrana
- *Tomodon* sp. – cobra-achatadeira-do-caraça

Espécies opistóglifas (com pequenas presas sulcadas) menos propensas a causar acidentes com envenenamento (fig. 32):

Família Colubridae:

- *Tantilla boipiranga* – cobrinha-vermelha-de-capuz

Família Dipsadidae:

- *Imantodes cenchoa* – cobra-cipó-olhuda
- *Mussurana quimi* – mussurana-parda
- *Oxyrhopus clathratus* – coral-falsa-da-mata
- *Oxyrhopus guibei* – coral-falsa-de-barriga-manchada

- *Oxyrhopus petolarius digitalis* – coral-falsa-preta
- *Oxyrhopus rhombifer rhombifer* – coral-falsa-do-campo
- *Oxyrhopus trigeminus* – coral-falsa-de-barriga-branca
- *Phimophis guerini* – cobra-bicuda
- *Pseudoboa nigra* – cobra-de-leite
- *Xenopholis undulatus* – cobrinha-de-veludo

Espécies áglifas (com dentes maiores e não sulcados) mais propensas a causar acidentes com envenenamento (fig. 30):

Família Dipsadidae:

- *Xenodon merremii* – boipeva-do-campo
- *Xenodon neuwiedii* – boipeva-da-mata
- *Helicops modestus* – cobra-d'água-listrada
- *Helicops nentur* – cobra-d'água-escura
- *Erythrolamprus miliaris merremii* – cobra-d'água-malhada
- *Erythrolamprus poecilogyrus poecilogyrus* – peça-nova
- *Erythrolamprus poecilogyrus schotti* – capitão-do-campo



Figura 28. Serpentes Dipsadidae opistóglifas venenosas: 1) *Philodryas olfersii olfersii*, 2) *Philodryas patagoniensis*, 3) *Philodryas agassizii*, 4) *Tropidodryas striaticeps*.



Figura 29. Serpentes Dipsadidae opistóglifas venenosas: 1) *Dryophylax nattereri*, 2) *Dryophylax hypoconia*, 3) *Clelia plumbea* (adulta), 4) *Clelia plumbea* (filhote), 5) *Apostolepis assimilis*, 6) *Elapomorphus quinquelineatus*, 7) *Erythrolamprus* aff. *aesculapii*, 8) *Leptodeira tarairiu*.



Figura 30. Serpentes Dipsadidae áglifas venenosas: 1) *Xenodon merremii*, 2) *Xenodon neuwiedii*, 3) *Helicops modestus*, 4) *Erythrolamprus miliaris merremii*, 5) *Erythrolamprus poecilogyrus poecilogyrus*, 6) *Erythrolamprus poecilogyrus schotti*.

Biologia:

A família Dipsadidae é a mais diversificada e a que possui maior riqueza dentre as serpentes da região, seguida por Colubridae. Consequentemente, a biologia de suas espécies também é muito diversificada, além do que, parte das espécies permanece pouco estudada. São destacados alguns aspectos da biologia das espécies opistóglifas do Quadrilátero Ferrífero.

O grupo inclui algumas espécies vivíparas, que dão à luz filhotes já formados, a exemplo de *Dryophylax hypoconia*, *D. nattereri* e *Mesotes strigatus*, mas a maioria das espécies é ovípara e põe ovos que eclodem após período de incubação no meio

ambiente, sem cuidado parental. Os períodos reprodutivos são variados, havendo espécies com reprodução contínua e aquelas com reprodução sazonal, mas em geral os filhotes nascem nos meses mais quentes e úmidos.

A dieta das opistóglifas compreende diferentes níveis de especialização em tipos de presas, desde uma dieta especialista em anfíbios anuros, exibida por *Dryophylax hypoconia*, *D. nattereri* e *Leptodeira tarairiu*, até dietas mais generalistas que incluem diversos grupos de animais vertebrados, como ocorre com *Tropidodryas striaticeps*, *Philodryas nattereri* e *P. patagoniensis*, capazes de preda anuros, lagartos, aves e pequenos mamíferos. Também se destaca a ofiofagia, que é o hábito de alimentar-se de outras cobras, exibido por *Boiruna maculata*, *Erythrolamprus aesculapii venustissimus*, *Erythrolamprus* aff. *aesculapii*, *Clelia plumbea*, *Apostolepis assimilis*, *A. sanctaeritae*, *Coronelaps lepidus* e *Elapomorphus quinquelineatus*, embora a dieta dessas espécies possa incluir outros animais. A especialização mais inusitada de todas é a de *Tantilla boipiranga*, que se alimenta de lacraias.

Habitat:

O Quadrilátero Ferrífero abriga mosaicos de vegetação campestre, savânica e florestal, além de ambientes aquáticos lênticos e lóticos. Esta heterogeneidade reflete-se nas diversificadas associações a habitats exibidas pelas serpentes Dipsadidae e Colubridae da região. Algumas serpentes são associadas a campo e cerrado ralo, tais como *Philodryas aestiva aestiva* e *P. agassizii*; muitas espécies são estritamente florestais, a exemplo de *Clelia plumbea*, *Chlorosoma laticeps*, *Coronelaps lepidus*, *Elapomorphus quinquelineatus* e *Oxyrhopus clathratus*; e muitas são mais generalistas, habitando campo, savana e floresta. Há ainda serpentes semiaquáticas, tais como *Helicops modestus*, *H. nentur*, *Erythrolamprus miliaris merremii*, *Ptychophis flavovirgatus* e *Gomesophis brasiliensis*, e outras associadas às margens de corpos d'água, como *Dryophylax* spp. e *Mesotes* spp. Destaca-se que algumas espécies são raras e exclusivas de habitats preservados.

Defesa:

O comportamento agressivo de defesa também é variável dentre as serpentes Dipsadidae e Colubridae que podem causar envenenamento. Algumas espécies são dóceis e normalmente não exibem comportamentos defensivos, tal como observado para *Xenopholis undulatus*, *Imantodes cenchoa* e *Pseudoboa nigra*. Outras, como *Clelia plumbea* e *Boiruna maculata*, podem ser apenas um pouco agressivas e, caso sejam manipuladas, podem morder. A maioria das espécies não exibe agressividade quando do encontro com pessoas no ambiente natural. No entanto, se forem coagidas, contidas ou manipuladas, mostram-se agressivas e tentam morder. Este é o caso de *Philodryas olfersii olfersii*, *P. patagoniensis*, *P. agassizii*, *Tropidodryas striaticeps*, *Leptodeira tarairiu* e *Erythrolamprus miliaris merremii*.

Por fim, há o grupo das espécies muito agressivas que, com a simples aproximação, assumem comportamento de defesa e deferem botes sequenciais, na tentativa de morder. Este é o caso das serpentes opistóglifas *Dryophylax hypoconia*, *D. nattereri*, *Mesotes strigatus* e *M. rutilus* e das áglifas *Xenodon merremii*, *X. neuwiedii* e *Helicops modestus*. Esta última profere elevados botes (fig. 31).

O comportamento de defesa das espécies mais agressivas inclui exibições características. *Dryophylax hypoconia*, *D. nattereri* achatam um pouco o corpo, achatam e expandem lateralmente a parte posterior da cabeça, conferindo aspecto de cabeça triangular, e “armam o bote” (fig. 31). O triangular da cabeça é um tipo de mimetismo comportamental com as espécies de *Bothrops*. De fato, serpentes *Dryophylax* são confundidas com *Bothrops*, sendo popularmente chamadas de jararacas. Já *Xenodon merremii* e *X. neuwiedii* achatam bastante o corpo em toda a sua extensão, parecendo bem maiores do que são (fig. 30).

No geral, as espécies opistóglifas, quando mordem, seguram a mordida, movimentam a boca até que as presas posteriores perfurem a vítima e continuam comprimindo (“mastigando”) para que ocorra a inoculação do veneno.



Figura 31. Comportamentos de defesa de serpentes Dipsadidae: **1)** *Dryophylax nattereri* (falsa-jararaca-da-mata) exibindo corpo pouco achatado, cabeça triangulada e bote armado; **2)** *Helicops modestus* (cobra-d'água-listrada) proferindo bote.

Acidentes:

Os envenenamentos causados por serpentes opistóglifas e algumas áglifas das famílias Dipsadidae e Colubridae geralmente são leves, apenas com sintomas locais. No entanto, alguns casos podem ser sistêmicos, de maior gravidade. Não há soros específicos para essas serpentes. Assim, normalmente são tratados os sintomas do envenenamento, com administração de anti-inflamatórios e analgésicos, sem soroterapia. Não se indica a aplicação de soros específicos para serpentes peçonhentas. A despeito dos acidentes que causam, serpentes opistóglifas e áglifas não são perigosas, ao contrário das espécies peçonhentas de Viperidae e Elapidae.

Espécies Confundidas com Serpentes Peçonhentas

Quando se abordam as serpentes, uma grande dificuldade é distinguir espécies peçonhentas das não peçonhentas. E talvez a dúvida mais recorrente seja como identificar corais-verdadeiras e corais-falsas. São chamadas de corais-verdadeiras as serpentes peçonhentas da família Elapidae que exibem anéis coloridos muito vistosos, nas cores vermelha, amarela, branca e preta. Há três espécies ocorrentes no Quadrilátero Ferrífero, todas do gênero *Micrurus* (*M. frontalis*, *M. carvalhoi* e *M. corallinus*). Em contraponto, são chamadas de corais-falsas aquelas serpentes não peçonhentas das famílias Dipsadidae e Colubridae que exibem anéis ou semianéis coloridos nas mesmas cores, muitas delas sendo venenosas.

No Quadrilátero Ferrífero há 14 espécies que podem ser confundidas com *Micrurus*, sendo então tratadas como corais-falsas (fig. 32), listadas no quadro a seguir. Um mimetismo quase perfeito ocorre entre *Simophis rhinostoma* e *Micrurus frontalis*. Em seguida, as espécies *Oxyrhopus guibei* e *O. trigeminus* são mais semelhantes a *M. frontalis* e *M. carvalhoi*, ao passo que *Erythrolamprus aesculapii venustissimus* é mais semelhante a *M. corallinus*. *Erythrolamprus* aff. *aesculapii* apresenta semelhanças parciais com as três espécies de *Micrurus*. No quadro a seguir, são apresentadas as principais características diferenciais, com a ressalva de que uma identificação segura só pode ser obtida por um especialista em serpentes.

Coral-falsa	Principais características externas	
	Iguais a corais-verdadeiras	Distintas de corais-verdadeiras
• <i>Simophis rhinostoma</i>	• Corpo coberto por anéis completos no dorso e ventre, nas cores vermelha, preta e branca • Anéis pretos em tríades ¹ • Escamas do focinho pretas com contorno branco	• Cauda moderadamente longa e afilada • Cabeça destacada do corpo • Focinho longo, afilado e deprimido • Escama rostral projetada e com quilha horizontal • Olho grande ⁵ • Escamas ventrais com quilha lateral • Ventre com manchas pretas nos anéis vermelhos e brancos
• <i>Oxyrhopus guibei</i> • <i>Oxyrhopus trigeminus</i>	• Corpo coberto por semianéis ⁴ dorsais, nas cores vermelha, preta e branca • Semianéis ⁴ pretos em tríades ¹ • Focinho predominantemente preto e uma faixa nugal vermelha	• Cabeça mediana e moderadamente destacada do corpo • Focinho alongado • Olho grande ⁵ • Cauda longa e gradualmente afilada • Semianéis ⁴ restritos ao dorso e não atingindo o ventre ou apenas vestigiais e irregulares no ventre • Semianéis ⁴ parcialmente irregulares no dorso • Primeiro conjunto composto por dois semianéis ⁴ pretos (díade ³)

Coral-falsa	Principais características externas	
	Iguais a corais-verdadeiras	Distintas de corais-verdadeiras
• <i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i> • <i>Oxyrhopus clathratus</i> • <i>Oxyrhopus petolarius digitalis</i> (filhotes)	• Corpo coberto por semianéis ⁴ dorsais, nas cores vermelha, laranja, preta e branca, variáveis entre espécies • Semianéis ⁴ dorsais em mônades ³ • Focinho predominantemente preto e uma faixa nugal vermelha ou branca	• Cabeça mediana e moderadamente destacada do corpo • Focinho alongado • Olho grande ⁵ • Cauda longa e gradualmente afilada • Semianéis ⁴ restritos ao dorso e não atingindo o ventre • Semianéis ⁴ pretos muito longos em <i>O. petolarius digitalis</i> • Semianéis ⁴ vermelhos muito curtos em <i>O. clathratus</i> e restritos à metade ventral do corpo em <i>O. rhombifer rhombifer</i>
• <i>Erythrolamprus aesculapii venustissimus</i>	• Corpo coberto por anéis completos ao redor do dorso e ventre, nas cores vermelha, preta e branca • Cabeça arredondada	• Olho grande ⁵ • Cauda relativamente comprida e com o ápice mais afilado • Anéis pretos mistos, em díades ² e mônades ³ • Anéis vermelhos muito compridos
• <i>Erythrolamprus</i> aff. <i>aesculapii</i>	• Corpo coberto por anéis completos ao redor do dorso e ventre, nas cores vermelha, preta e branca • Cabeça arredondada	• Olho grande ⁵ • Cauda relativamente comprida e com o ápice mais afilado • Anéis pretos em díades ²
• <i>Apostolepis assimilis</i> • <i>Apostolepis sanctaeritae</i>	• Cores vermelha, preta e branca • Cabeça pequena, pouco destacada do corpo e arredondada • Cauda curta e robusta • Olho pequeno ⁶ • Anéis/semianéis ⁴ presentes no pescoço e ponta da cauda	• Corpo inteiramente vermelho uniforme, com semianéis ⁴ pretos e brancos restritos ao pescoço e um anel preto na ponta da cauda • Semianéis ⁴ do pescoço incompletos no ventre
• <i>Coronelaps lepidus</i>	• Cores vermelha, preta e branca • Cabeça pequena, pouco destacada do corpo e arredondada • Cauda curta e robusta • Focinho muito curto • Olho pequeno ⁶	• Corpo inteiramente vermelho-cinábrio, apenas com um semianel ⁴ preto no pescoço • Três listras longitudinais pretas ao longo do corpo, contínuas ou pontilhadas • Uma larga faixa transversal branca ou amarela na nuca

Coral-falsa	Principais características externas	
	Iguais a corais-verdadeiras	Distintas de corais-verdadeiras
• <i>Clelia plumbea</i> (filhotes) • <i>Pseudoboa nigra</i> (parte dos filhotes)	• Cores vermelha, preta e branca • Focinho predominantemente preto e uma faixa nugal branca	• Olho mediano a grande ⁵ • Cauda mediana (mais comprida) e gradualmente afilada • Corpo inteiramente vermelho ou avermelhado, com um semianel ⁴ preto restrito ao pescoço • Uma larga faixa transversal branca na nuca • Escama rostral projetada anteriormente em <i>P. nigra</i> • Escamas subcaudais únicas em <i>P. nigra</i>
• <i>Tantilla boipiranga</i>	• Cores vermelha, preta e branca • Focinho predominantemente preto e uma faixa nugal branca	• Olho mediano a grande ⁵ • Cauda mediana, robusta e moderadamente afilada • Corpo inteiramente vermelho ou avermelhado, com semianéis ⁴ preto e branco restritos ao pescoço

¹ Triades: conjuntos de três anéis pretos separados por anéis brancos entre dois vermelhos maiores.
² Diades: conjuntos de dois anéis pretos, separados por um branco, entre dois vermelhos menores.
³ Mônades: conjuntos de um anel preto delimitado por dois brancos, entre dois anéis vermelhos.
⁴ Semianel: metade de um anel apenas no dorso, não alcançando o ventre.
⁵ Olho grande: com diâmetro maior que a distância entre o olho e a borda labial.
⁶ Olho pequeno: com diâmetro menor que a distância entre o olho e a borda labial.

Coral-verdadeira	Principais características externas
• <i>Micrurus frontalis</i> • <i>Micrurus carvalhoi</i> • <i>Micrurus corallinus</i>	• Cabeça pequena, pouco destacada do corpo e arredondada • Focinho curto e arredondado, escama rostral não projetada e sem quilha • Cauda muito curta e robusta, com ponta arredondada • Olho pequeno (menor que sua distância da borda labial) • Corpo coberto por anéis completos ao redor do dorso e ventre, nas cores vermelha, preta e branca; anéis regulares • Anéis pretos em triades ¹ em <i>M. frontalis</i> e <i>M. carvalhoi</i> e em mônades ³ em <i>M. corallinus</i> • Primeira triáde completa em <i>M. frontalis</i> e <i>M. carvalhoi</i> • Ventre sem manchas pretas nos anéis vermelhos e brancos • Focinho predominantemente preto e uma faixa nugal vermelha em <i>M. frontalis</i> e <i>M. carvalhoi</i> e branca em <i>M. corallinus</i>; escamas do focinho pretas com contorno branco em <i>M. frontalis</i>

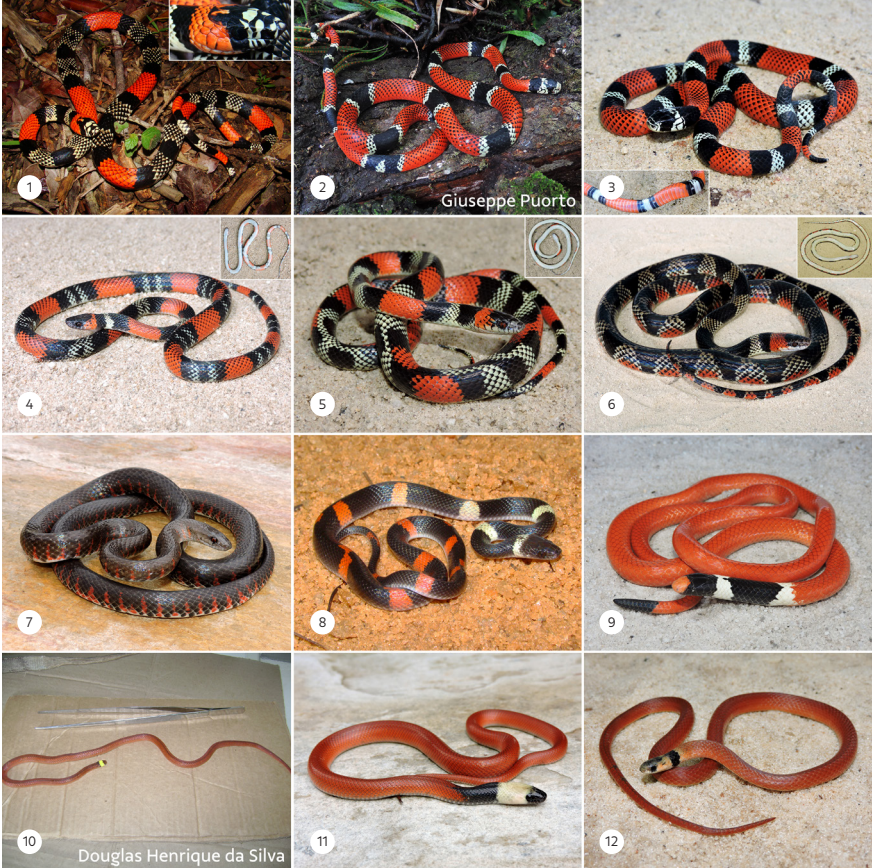


Figura 32. Espécies de “corais-falsas”: 1) *Simophis rhinostoma*; 2) *Erythrolamprus aesculapii venustissimus*, 3) *Erythrolamprus* aff. *aesculapii*, 4) *Oxyrhopus guibei*, 5) *Oxyrhopus trigeminus*, 6) *Oxyrhopus rhombifer rhombifer*, 7) *Oxyrhopus clathratus*, 8) *Oxyrhopus petolarius digitalis* (filhote), 9) *Apostolepis sanctaeritae*, 10) *Coronelaps lepidus*, 11) *Pseudoboa nigra* (filhote), 12) *Tantilla boipiranga*.

Ao longo do Quadrilátero Ferrífero, geralmente qualquer serpente que não tenha os anéis coloridos das cobras-corais é chamada de jararaca. Isto inclui as espécies de *Bothrops* (jararacas verdadeiras), mas também a maioria das espécies de Dipsadidae e Colubridae de pequeno e médio porte, as quais exibem coloração em tons de marrom, cinza e preto, incluindo padrões dorsais homogêneos, com manchas, faixas transversais e listras longitudinais. Adicionalmente, qualquer serpente com essas cores que tenha maior porte é chamada de jararacuçu ou jaracuçu, o que também inclui espécies de *Bothrops*, Dipsadidae e Colubridae. Os

dois nomes também são aplicados acompanhados de seus complementos: jararaca-preguiçosa, jararaca-do-campo, jararaca-do-rabo-branco, jararaca-achatadeira, jaracuçu-preto, jaracuçu-dourado, jaracuçu-do-brejo, etc. Na prática, as serpentes não peçonhentas são, em sua maioria, equivocadamente tratadas como jararacas peçonhentas.

Na região, as serpentes não peçonhentas mais confundidas com jararaca são *Dipsas mikanii mikanii* (dormideira-comum), *D. neuwiedi* (dormideira-da-mata), *Xenodon merremii* (boipeva-do-campo), *X. neuwiedii* (boipeva-da-mata), *Erythrolamprus poecilogyrus schotti* (capitão-do-campo) e *E. poecilogyrus poecilogyrus* (peça-nova), todas Dipsadidae (figs. 33 e 34). Destas, destaca-se *D. mikanii mikanii*, uma pequena serpente amplamente distribuída e muito frequente por todo o Quadrilátero. A espécie adaptou-se a ambientes antropizados rurais e periurbanos, sendo encontrada em quintais e hortas úmidos, onde se alimenta de lesmas da família Veronicellidae. *Xenodon merremii* possui diversos padrões de coloração e um deles, com desenhos dorsais marrons, é muito semelhante aos padrões de *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada) e de *B. moojeni* (jararacuçu-do-brejo) (fig. 33). Outra pequena serpente fossorial, *Atractus pantostictus* (cobra-da-terra-pintada), é comum na zona urbana de Belo Horizonte, onde vive enterrada e alimenta-se de minhocas, e por vezes é confundida com jararacas (fig. 34).

Outros animais serpentiformes da região são tratados como serpentes peçonhentas, embora não sejam cobras e nem peçonhentos. Este grupo inclui as anfisbêneas, que são répteis parentes dos lagartos, conhecidas como cobras-de-duas-cabeças; os lagartos ápodos (sem pernas) do gênero *Ophiodes*, conhecidos como cobras-de-vidro; e os gimnofionos, que são anfíbios ápodos conhecidos como cobras-cegas (fig. 35). Por fim, tem-se o caso peculiar das jequitiranabóias, insetos do gênero *Fulgora*, parentes das cigarras, os quais são popularmente chamados de cobras-de-asas e tidos como peçonhentos e muito perigosos, embora sejam inofensivos (fig. 35).



Figura 33. *Xenodon merremii* – boipeva-do-campo (1), espécie não peçonhenta confundida com *Bothrops neuwiedi* – jararaca-pintada (2), espécie peçonhenta.



Figura 34. Serpentes não peçonhentas confundidas com jararacas: 1) *Dipsas mikanii mikanii*; 2) *Dipsas neuwiedi*, 3) *Erythrolamprus poecilogyrus schotti* (filhote), 4) *Atractus pantostictus*.



Figura 35. Animais serpentiformes e não peçonhentos erroneamente tratados como serpentes peçonhentas: 1) *Amphisbaena vermicularis* ("cobra-de-duas-cabeças"), 2) *Ophiodes* sp. ("cobra-de-vidro"), 3) *Siphonops paulensis* ("cobra-cega"), 4) *Fulgora* sp. ("cobra-de-asas").

Ofidismo no Quadrilátero Ferrífero

A partir de consultas aos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net (Brasil, 2023), foram quantificadas as notificações de acidentes atribuídos a serpentes, no período de 2007 a 2022 (ao longo de 16 anos), ocorridos nos 30 municípios que abrigam a maior parte da região do Quadrilátero Ferrífero. Apurou-se que foram notificados 33.958 casos de acidentes informando serpentes como agentes etiológicas. Este número é bastante elevado, no entanto, para a grande maioria das notificações (32.580; 95,94 %), o tipo de serpente não foi informado (ignorado ou em branco), a maior parte ocorrida em Belo Horizonte (16.602). Esse desconhecimento do agente etiológico sugere que tais acidentes reúnem casos de picadas por serpentes peçonhentas e de mordidas sem envenenamento ocasionadas por serpentes não peçonhentas, outros répteis serpentiformes que são confundidos com serpentes, tais como anfisbênias (cobras-de-duas-cabeças) e lagartos ápodos (*Ophiodes* spp.), e mesmo por outros animais.

Excluindo-se os casos com tipo de serpente não informado, tem-se um total de 1.378 acidentes notificados, dos quais 1.063 (77,14 %) causados por serpentes peçonhentas e uma menor parcela, de 315 notificações (22,86 %), causada por serpentes não peçonhentas. Estes são os números mais seguros e que melhor refletem a epidemiologia do ofidismo no Quadrilátero Ferrífero.

Deste total, 616 notificações (44,70 %) foram atribuídas ao gênero *Bothrops*, 411 (29,83 %) atribuídas ao gênero *Crotalus*, 31 (2,25 %) atribuídas a *Micrurus* e 05 notificações (0,36 %) atribuídas a *Lachesis* (fig. 36). Com base somente nos acidentes ocasionados por serpentes peçonhentas (1.063), espécies de *Bothrops* (jararacas e afins) foram responsáveis por 57,95 % dos acidentes, *Crotalus* (cascavel) foi responsável por 38,66 %, *Micrurus* (cobras-corais) por 2,92 % e 0,47 % foi atribuído a *Lachesis* (surucucu ou pico-de-jaca). Os dados consultados informam somente os gêneros das serpentes peçonhentas, sem identificação da espécie.

O gênero *Bothrops* mostrou-se responsável pela maioria dos acidentes notificados. No Quadrilátero Ferrífero ocorrem seis espécies de *Bothrops*, das quais *B. jararaca* e *B. neuwiedi* provavelmente causam a maior parte dos acidentes. O gênero *Crotalus* foi responsável pelo segundo maior número das notificações e é representado na região somente por *C. durissus terrificus*. Em termos relativos, esta serpente provavelmente tem causado mais acidentes (29,83 %) que cada uma das seis espécies de *Bothrops* separadamente. *Crotalus d. terrificus* tem expandido sua distribuição geográfica no Quadrilátero por áreas desflorestadas, especialmente em pastagens artificiais, ao passo que as espécies de *Bothrops* são mais dependentes de vegetação nativa. Já os acidentes por espécies de *Micrurus* mostraram-se raros

Os casos atribuídos a *Lachesis* podem tratar-se de erros de diagnósticos, uma vez que não há ocorrência confirmada do gênero para o Quadrilátero Ferrífero.

Lachesis muta ocorre na Mata Atlântica do leste de Minas Gerais, em áreas mais distantes do Quadrilátero. De fato, o envenenamento laquéutico (por *L. muta*) possui semelhanças clínicas com o botrópico (por *Bothrops* spp.) e seu diagnóstico somente clínico pode gerar incertezas e enganos, de modo que acidentes botrópicos graves podem ser erroneamente diagnosticados como laquéuticos.

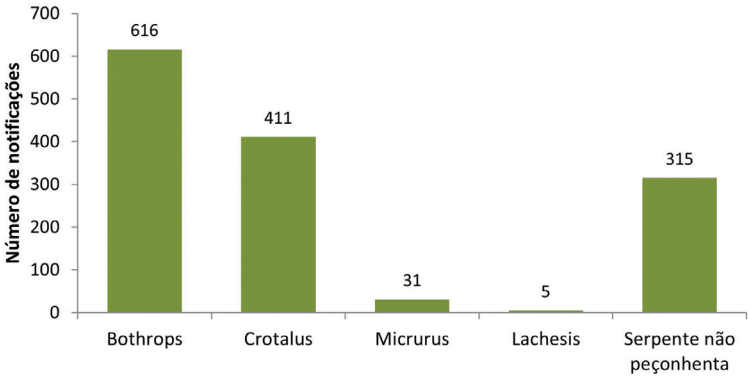


Figura 36. Número de notificações de ofidismo causado por tipo de serpente, ocorrido em 30 municípios do Quadrilátero Ferrífero, no período de 2007 a 2022. Fonte: Sinan Net (Brasil, 2023).

De acordo com as notificações, acidentes por serpentes ocorreram nos 30 municípios pesquisados. Aqueles com maior número de acidentes foram Belo Horizonte (192; 13,93 %), Itabira (139; 10,09 %), Mariana (111; 8,06 %), Itabirito (81; 5,88 %), Itaúna (66; 4,79 %), Ouro Preto (66; 4,79 %) e Brumadinho (58; 4,21 %). Em demais municípios ocorreram de 05 a 52 notificações (fig. 37).

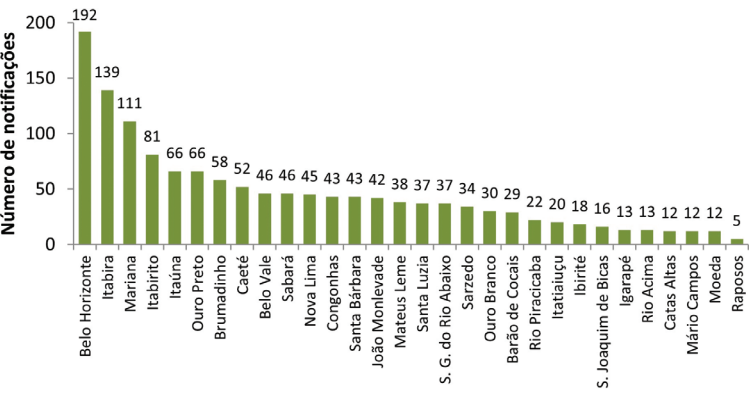


Figura 37. Número de notificações de ofidismo ocorrido por município do Quadrilátero Ferrífero, no período de 2007 a 2022. Fonte: Sinan Net (Brasil, 2023).

Sintomatologia dos Acidentes

Os venenos das serpentes peçonhentas possuem composição muito complexa e induzem diversificadas ações tóxicas e fisiopatológicas no corpo humano. De modo geral, o veneno de cada gênero de serpente induz um mesmo conjunto de atividades biológicas, mas havendo alguma variação entre espécies de um mesmo gênero ou mesmo entre indivíduos de uma mesma espécie de serpente.

Considerando as serpentes peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero, o veneno das espécies de *Bothrops* induz três atividades biológicas preponderantes em acidentes com humanos: proteolítica ou inflamatória aguda, coagulante e hemorrágica. O veneno de *Crotalus* induz principalmente atividades neurotóxica, miotóxica e coagulante. Já o veneno de *Micrurus* induz principalmente atividades neurotóxica e miotóxica. Os principais sintomas e complicações dos acidentes ofídicos com esses três gêneros são apresentados nos quadros a seguir.

Acidente botrópico – causado por *Bothrops*

SINTOMAS

Locais:

- Dor variável e precoce
 - Edema (inchaço) endurecido precoce e progressivo
 - Equimose (mancha vermelha, roxa ou azul)
- Sangramento no local da picada
 - Enfartamento ganglionar (íngua)
 - Bolhas
 - Necrose (em parte dos casos)

Obs.: Sintomas locais severos

Sistêmicos:

- Sangramento em ferimentos cutâneos preexistentes
 - Hemorragias em locais distantes:
 - gengivorragia (sangramento na gengiva)
 - epistaxe (sangramento nasal)
 - hematêmese (sangue no vômito)
 - hematúria (sangue na urina)
 - hemorragia uterina em gestantes
- Náusea
 - Vômito
 - Sudorese
 - Hipotensão arterial (pressão baixa)
 - Choque – raro

COMPLICAÇÕES

Locais:

- Síndrome compartimental (elevada pressão do membro, compressão de vasos e nervos e isquemia de extremidades)
- Abscesso (infecção local)
 - Necrose (favorecida com uso indevido de torniquete)

Sistêmicas:

- Choque – raro
 - Insuficiência Renal Aguda (IRA)
- Óbito – raro
 - Sequelas locais anatômicas e funcionais

Acidente crotálico – causado por *Crotalus*

SINTOMAS

Locais:

- Ausência de dor ou dor leve
 - Parestesia (dormência, formigamento e outras sensações) local ou regional, por tempo variável
- Edema (inchaço) discreto
 - Eritema (vermelhidão) no local da picada

Obs.: Sintomas locais discretos

Sistêmicos gerais precoces:

- Mal estar
 - Prostração
 - Sudorese
 - Náusea
- Vômito
 - Sonolência
 - Inquietação
 - Secura da boca

Sistêmicos neurológicos:

- Fácies miastênica, evidenciada por:
 - ptose palpebral (pálpebra caída)
 - flacidez da musculatura da face
 - alteração do diâmetro da pupila
 - oftalmoplegia (paralisia do globo ocular)
 - visão turva
 - diplopia (visão dupla)
- Paralisia velopalatina, evidenciada por:
 - dificuldade de deglutição
 - diminuição do reflexo do vômito
 - alteração do paladar e do olfato

Sistêmicos musculares:

- Mialgia (dor muscular generalizada)
- Mioglobínúria (mioglobina na urina) – urina avermelhada ou marrom

Obs.: A mioglobínúria indica rabdomiólise (necrose da musculatura esquelética)

Sistêmicos de distúrbios de coagulação:

- Incoagulabilidade sanguínea
 - Aumento do Tempo de Coagulação (TC)
- Gengivorragia (sangramento da gengiva) – raro

Outros sistêmicos pouco frequentes:

- Insuficiência respiratória aguda
 - Fasciculações musculares
- Paralisia de grupos musculares

COMPLICAÇÕES

Locais:

- Parestesia local duradoura e reversível – raro

Sistêmicas:

• Insuficiência Renal Aguda (IRA)

• Óbito, geralmente por IRA – raro

Acidente elapídico – causado por *Micrurus*

SINTOMAS

Locais:

• Dor leve

• Tendência a progressão proximal da parestesia

• Parestesia (dormência, formigamento e outras sensações)

Sistêmicos:

• Vômito (inicialmente)

• Dificuldades para manutenção da posição ereta

• Quadro de fraqueza muscular progressiva (posteriormente), ocorrendo:

- ptose palpebral (pálpebra caída)
- oftalmoplegia (paralisia ou fraqueza dos músculos oculares)
- presença de fácies miastênica ou “neurotóxica” (aspecto facial de sonolência)

• Mialgia (dor muscular) localizada ou generalizada

• Disfagia (dificuldade de deglutição) em decorrência da paralisia do véu palatino

Obs.: Os sintomas podem surgir precocemente, em menos de uma hora após a picada

COMPLICAÇÕES

• A paralisia flácida da musculatura respiratória compromete a ventilação, podendo haver evolução para insuficiência respiratória aguda e apnéia

• Óbito, geralmente por insuficiência respiratória aguda – raro

Fonte: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. Funasa. 2001. Com adaptações.

Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero

55

Primeiro Socorros, Tratamento dos Acidentes e Prevenção de Acidentes

No caso de acidentes ofídicos com envenenamento ocasionados por serpentes peçonhentas, o único tratamento eficiente é a soroterapia, ou seja, a aplicação de soro antiofídico, específico para cada gênero de serpente. O soro deve ser aplicado o mais rápido possível, uma vez que os sintomas se tornam gradativamente mais severos com o transcorrer do tempo. Assim, o soro neutraliza o veneno existente no corpo da vítima, mas não cura as lesões que já tenham ocorrido. O soro só pode ser administrado em ambiente hospitalar e, normalmente, em cada região há apenas um hospital ou centro de saúde que oferece o soro.

Os primeiros socorros, a serem aplicados a uma vítima, visam três grupos de ações: 1) confirmar se houve mesmo picada por serpente peçonhenta, 2) evitar complicações do acidente, 3) encaminhar a vítima para soroterapia o mais rápido possível. Por outro lado, tão importante quanto o que fazer, é o que não fazer com a vítima acidentada, pois medidas equivocadas podem piorar o quadro clínico. Essas ações são detalhadas nos quadros a seguir.

Confirmar o acidente

• Confirmar se houve mesmo mordida ou picada por serpente, indicada pela presença de marcas deixadas pelos dentes ou presas, além da visualização da serpente.

• Observar e, se possível, fotografar a serpente que causou o acidente, mantendo uma distância segura.

• Caso a serpente tenha sido morta, acondicioná-la em frasco fechado, com auxílio de graveto ou outro objeto, sem contato manual, e levá-la para confirmar identificação.

• Tentar identificar se a serpente é peçonhenta, com base nos conhecimentos adquiridos nesta cartilha.

Obs.: Muitos possíveis casos de ofidismo são, na verdade, casos de mordida por serpentes não peçonhentas ou outros répteis serpentiformes não peçonhentos.

Obs.: Outros casos resumem-se a sustos desproporcionais levados pelo encontro com serpentes, sem ocorrência de picadas.

Evitar complicações

• Lavar o local da picada apenas com água ou com água e sabão.

• Manter o paciente deitado.

• Manter o paciente hidratado (oferecer água para beber).

Encaminhar para soroterapia

- Identificar o hospital ou centro de saúde que possui soros antiofídicos na região, o que pode ser obtida por consulta a uma lista destes locais.
- Decidir qual o transporte mais rápido para a vítima – chamar ambulância do Samu (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência) ou levar a vítima em veículo particular.
- Traçar previamente a rota do trajeto até o hospital ou centro de saúde.
- Levar a vítima imediatamente e o mais rápido possível para o atendimento médico.
- Manter a vítima calma e hidratada durante o transporte.
- No hospital ou centro de saúde a vítima receberá soroterapia – o soro não pode ser aplicado fora de ambiente hospitalar.

O que não fazer

- Não fazer torniquete ou garrote no membro da vítima acometido pela picada.
- Não cortar o local da picada.
- Não perfurar ao redor do local da picada.
- Não colocar folhas, pó de café ou outros contaminantes no local da picada.
- Não oferecer bebidas alcoólicas, querosene ou outros tóxicos para a vítima.
- Em resumo, não adotar nenhuma medida caseira de primeiros socorros.

Obs.: Perfurações ou cortes causam complicações do quadro de inflamação e hemorragia locais.

Obs.: Torniquetes aumentam bastante o edema, confundindo o diagnóstico e prejudicando na decisão da dose do soro a ser aplicado, além do que são a principal causa de necroses e amputações de membros.

Obs.: A administração de álcool e outros tóxicos pode mascarar os sintomas neurológicos, prejudicando no diagnóstico do acidente.

Fonte: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. Funasa. 2001. Com adaptações.

No ambiente hospitalar, a vítima será atendida por equipe médica devidamente preparada. O diagnóstico de qual tipo de acidente ofídico ocorreu é feito de acordo com os sintomas apresentados pela vítima e, se for o caso, pela identificação da serpente que picou. A dose do soro a ser aplicado é calculada de acordo com o tipo e a gravidade dos sintomas. O soro é aplicado via endovenosa, normalmente diluído em solução fisiológica ou glicosada. O soro pode induzir reações alérgicas em uma parcela das vítimas que o recebem, principal motivo pelo qual só pode ser aplicado em ambiente hospitalar. A equipe médica pode decidir pela aplicação de pré-medicação profilática para evitar reações alérgicas.

Medidas de prevenção de acidentes ofídicos

- Usar botas de cano alto ou botas e perneira ao caminhar ou trabalhar em ambiente natural – esta medida evita cerca de 80 % dos acidentes.
- Usar luvas de aparas de couro para manipular folhas secas, lenha, palha, tijolos, telhas ou outros materiais empilhados.
- Não colocar a mão em fendas de rochas, buracos de tatu, buracos em cupinzeiros, etc., locais usados como abrigos pelas serpentes.
- Manter terreiros e quintais limpos; não acumular materiais, tais como telhas, tijolos, madeira, entulho e lixo, que servem de abrigos para as serpentes e também para roedores sinantrópicos, os quais são alimento das serpentes e por isto as atraem.
- Fechar buracos de muros e frestas de portas, por onde podem entrar serpentes.
- Em ambiente natural, caminhar sempre por trilhas limpas, olhando com atenção onde pisa e onde põe a mão.
- Evitar adentrar ambientes naturais no crepúsculo e início da noite, período de maior atividade de serpentes peçonhentas.
- Ao encontrar uma serpente peçonhenta em ambiente natural, afastar-se, não fazer barulho e avisar outras pessoas próximas.
- Ao encontrar uma serpente peçonhenta em ambiente urbano ou local de trabalho, afastar-se, não fazer barulho e chamar órgão público competente para fazer o resgate do animal.
- Nunca manipular uma serpente, se não for profissional treinado para isto.
- Não manipular inclusive serpentes encontradas mortas.
- Preservar os animais silvestres que são predadores naturais das serpentes, tais como seriemas, gaviões, falcões (incluindo a acauã ou coã), teiús, grandes serpentes não peçonhentas, gambás, raposas, gatos-do-mato, quati, lobo-guará e outros mamíferos carnívoros.

Fontes Consultadas

As informações sobre as serpentes apresentadas nesta cartilha foram retiradas principalmente de Silveira *et al.* (2024) e de observações diretas das espécies em ambiente natural. Na referida publicação há uma extensa lista de referências bibliográficas sobre o tema. As informações sobre acidentes ofídicos foram retiradas principalmente de Funasa (2001).

Brasil. 2023. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net. Dados Epidemiológicos Sinan: Doenças e Agravos de Notificação – De 2007 em diante. Brasil – Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>. Acesso: 10/12/2023.

Dorr II, J. V. N. 1969. Phyyysiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilatero Ferrifero Minas Gerais, Brazil. Geological Survey Professional Paper, 641(A): I–V+A1–A110. DOI: 10.3133/pp641A.

Funasa. 2001. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos. Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde, Brasília. 120 pp.

Roeser, H. M. P. e Roeser, P. A. 2010. O Quadrilátero Ferrífero – MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados. Geonomos, 18(1): 33–3–7. DOI: 10.18285/GEONOMOS.V18I1.67.

Silveira, A. L.; Ribeiro, L. S. V. B.; Fernandes, T. N.; Dornas, T. T. 2019. Anfíbios do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais): atualização do conhecimento, lista comentada e guia fotográfico. Editora Rupestre, Belo Horizonte. 448 pp.

Silveira, A. L.; Ribeiro, L. S. V. B.; Campos, J. M.; Fernandes, T. N.; Dornas, T. T. 2024. Répteis do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais): atualização do conhecimento, lista comentada e guia fotográfico. Editora Rupestre, Belo Horizonte. 640 pp.

Citação: Silveira, A. L.; Ribeiro, L. S. V. B.; Campos, J. M.; Fernandes, T. N. e Dornas, T. T. 2024. Serpentes Peçonhentas do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Editora Rupestre, Belo Horizonte. 56 pp.

Contato: Dr. Adriano L. Silveira – biosilveira@yahoo.com.br

O ofidismo, envenenamento causado por serpentes, persiste como um problema de saúde pública. O Quadrilátero Ferrífero é uma região geomorfológica no centro-sudeste de Minas Gerais que abriga uma fauna diversificada, incluindo espécies endêmicas de montanhas. Um recente estudo abrangente catalogou 86 espécies de serpentes nativas dessa região, distribuídas em oito famílias. A presente cartilha aborda as 10 espécies de serpentes peçonhentas registradas para o Quadrilátero, as quais são de importância médica, incluindo sete espécies da família Viperidae (cascavel, jararacas, jararacuços e afins) e três da família Elapidae (corais-verdadeiras). Também aborda outro conjunto de serpentes não peçonhentas, porém venenosas e causadoras de envenenamentos leves, das famílias Dipsadidae e Colubridae. A cartilha traz informações relevantes sobre identificação taxonômica, biologia e uso de habitat dessas serpentes. Ainda aborda os conceitos de animais venenosos e peçonhentos, animais de importância médica e ofidismo, e traz informações atualizadas sobre ofidismo no Quadrilátero e sintomatologia, primeiros socorros, tratamento e prevenção de acidentes ofídicos. Esta cartilha vem preencher uma grande lacuna de informações corretas sobre serpentes peçonhentas do Quadrilátero, visando a prevenção de acidentes ofídicos a partir da aquisição de conhecimento científico, o qual é apresentado em uma linguagem acessível a toda a sociedade.