

MUDANÇAS NA CLASSIFICAÇÃO DE SERPENTES PEÇONHENTAS BRASILEIRAS E SUAS IMPLICAÇÕES NA LITERATURA MÉDICA

CHANGES IN THE BRAZILIAN POISONOUS SNAKE CLASSIFICATION AND THEIR IMPLICATIONS IN THE MEDICAL LITERATURE

Paulo Sérgio Bernarde¹

Universidade Federal do Acre (campus de Cruzeiro do Sul), Acre

A fauna de serpentes do Brasil é considerada uma das mais ricas do Planeta com 366 espécies, sendo 15% (55 espécies) dessas pertencentes às famílias Elapidae e Viperidae são peçonhentas. A classificação das serpentes é essencial para a identificação das espécies de importância médica, base para os estudos toxinológicos, e também para a produção de apropriado e eficiente antiveneno e no tratamento dos pacientes de acidentes ofídicos. Recentemente ocorreram importantes avanços sobre o conhecimento das relações filogenéticas entre as serpentes e mudanças na classificação. O objetivo desse artigo é de sumarizar as recentes mudanças na classificação de serpentes peçonhentas brasileiras para facilitar o acesso a essas informações pelos profissionais, pesquisadores e estudantes das áreas de saúde.

Palavras-chaves: Serpentes. Serpentes peçonhentas. Ofidismo. Acidentes ofídicos.

The snake fauna of the Brazil is considered to be among the richest of the planet with 366 species, 15% (55 species) of these belong to the Elapidae and Viperidae families are poisonous. The snake classification is essential to identification of the medical importance species, any toxinological research, and also for the production of appropriate and effective antivenoms, and thus the treatment of snakebite patients. Recently there have been important advances in the knowledge of the phylogenetic relationships among snakes and changes of the classification. The objective of this article is to summarize recent changes in Brazilian poisonous snakes classification for facilitate access to this information by professionals, researchers and students of health areas.

Keywords: Serpentes. Poisonous snakes. Ophidism. Snake bites.

O Brasil apresenta uma das mais ricas faunas de serpentes do Planeta, sendo conhecidas 366 espécies de serpentes para o Brasil⁽⁸⁾, pertencentes atualmente a 10 famílias: Anomalepididae (6 espécies), Leptotyphlopidae (14), Typhlopidae (6), Aniliidae (1), Tropidophiidae (1), Boidae (12), Colubridae (34), Dipsadidae (237), Elapidae (27) e Viperidae (28). Dessas, 15% (55 espécies) são consideradas peçonhentas e responsáveis por cerca de 20 mil acidentes ofídicos anualmente no país⁽¹⁾. O perfil epidemiológico do ofidismo demonstra que as principais vítimas são indivíduos do sexo masculino, trabalhadores rurais, na faixa etária entre 15 a 49 anos e apresentando uma letalidade geral de 0,45%^(1,9). As serpentes peçonhentas no país pertencem a duas famílias: Viperidae (acidentes botrópico, crotálico e laquétrico) e Elapidae (acidente elapídico)⁽¹⁾. A proporção dos casos anuais e as respectivas taxas de letalidade revelam que 90% são acidentes botrópicos (letalidade de 0,31%), seguido de crotálicos (7,7%, com 1,87% de letalidade), laquétricos 1,4% (0,95% de letalidade) e elapídicos 0,4% (0,52% de letalidade)⁽¹⁾.

A classificação das serpentes é essencial para o reconhecimento das espécies de importância médica, base para os estudos toxinológicos e de importância crítica para as estratégias de formulação do antiveneno no tratamento dos pacientes^(57, 58, 59). A importância e necessidade dessas mudanças na classificação estão no fato de apresentarem as relações de parentesco entre as espécies e isso implica nas similaridades e diferenças entre a complexa variação dos venenos⁽²⁶⁾. Os profissionais da saúde em geral não estão tão familiarizados com a classificação zoológica e mudanças na nomenclatura de serpentes poderão gerar confusões no meio entre as publicações com nomes atuais e outras com os previamente utilizados. Para auxiliar a assimilação e penetração dessas novas mudanças taxonômicas na literatura biomédica e também no ensino sobre animais peçonhentos, é interessante a apresentação de uma sinopse que poderá ser acessada por profissionais da saúde interessados em serpentes peçonhentas, ofidismo e seus venenos. É apresentada aqui uma lista de espécies atualizada da classificação e dos nomes científicos das espécies de serpentes de interesse médico no Brasil.

Metodologia

Para elaboração desse artigo foi realizado uma consulta na Lista Brasileira de Répteis⁽⁸⁾ e um levantamento bibliográfico sobre os artigos mais recentes referentes a filogenia e classificação de serpentes. Procurou-se também apresentar nomes antigos de algumas espécies existentes em literaturas e alguns dos seus respectivos nomes populares^(11, 31). A dis-

Recebido em 22.3.2010

Aceito em 3.1.2011

¹ Endereço para correspondência: Dr. Paulo Sérgio Bernarde. Laboratório de Herpetologia, Centro Multidisciplinar, Campus Floresta, Universidade Federal do Acre - UFAC, 69980-000 Cruzeiro do Sul, AC, Brasil. C-e-lo: snakebernarde@hotmail.com

Gazeta Médica da Bahia

2011;81:1(Jan-Jun):55-63

© 2011 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.

tribuição geográfica geral dos gêneros foi baseada em Melgarejo⁽³¹⁾, outras publicações específicas são apresentadas no decorrer do texto. São apresentadas também fotografias de algumas espécies de serpentes peçonhentas mais comuns representantes dos gêneros.

Mudanças recentes na classificação de serpentes peçonhentas

Algumas mudanças taxonômicas ocorreram dentro de Elapidae e Viperidae, espécies novas foram descritas^(13,60), outras foram sinonimizadas⁽⁶⁰⁾ e outras revalidadas ou elevadas a de categoria de subespécie para espécie^(16,22,37,60) (Tabela 1).

Tabela 1. Serpentes peçonhentas do Brasil e o tipo de envenenamento com seus respectivos nomes científicos anteriormente usados na literatura e alguns de seus nomes populares.

Família/ Espécie	Nome anterior	Nome popular
VIPERIDAE ACIDENTE BOTRÓPICO		
<i>Bothriopsis bilineata</i> (Wied, 1825)	<i>Bothrops bilineatus</i>	Bico-de-papagaio, papagaia, jararaca-verde
<i>Bothriopsis taeniata</i> (Wagler, 1824)	<i>Bothrops taeniatus</i> , <i>Bothrops castelnaudi</i>	Jararaca-estrela, jararaca-cinza
<i>Bothrocophias hyoprora</i> (Amaral, 1935)	<i>Bothrops hyoprurus</i> , <i>Porthidium hyoprora</i>	Jararaca-bicuda
<i>Bothropoides alcatraz</i> (Marques, Martins & Sazima, 2002)	<i>Bothrops alcatraz</i>	Jararaca-de-Alcatraz
<i>Bothropoides diporus</i> (Cope, 1862)	<i>Bothrops diporus</i> , <i>B. neuwiedi diporus</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides erythromelas</i> (Amaral, 1923)	<i>Bothrops erythromelas</i>	Jararaca-da-seca
<i>Bothropoides insularis</i> (Amaral, 1921)	<i>Bothrops insularis</i>	Jararaca-ilhã
<i>Bothropoides jararaca</i> (Wied, 1824)	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
<i>Bothropoides lutzi</i> (Miranda-Ribeiro, 1915)	<i>Bothrops lutzi</i> , <i>B. iglesiasi</i> , <i>B. neuwiedi neuwiedi</i> , <i>B. n. pihauyensis</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides marmoratus</i> (Silva & Rodrigues, 2008)	<i>Bothrops marmoratus</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides mattogrossensis</i> (Amaral, 1925)	<i>Bothrops mattogrossensis</i> , <i>B. neuwiedi bolivianus</i> , <i>B. n. mattogrossensis</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides neuwiedi</i> (Wagler, 1824)	<i>Bothrops neuwiedi</i> , <i>B. neuwiedi goyazensis</i> , <i>B. n. meridionalis</i> , <i>B. n. paranaensis</i> , <i>B. n. urutu</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides pauloensis</i> (Amaral, 1925)	<i>Bothrops pauloensis</i> , <i>B. neuwiedi pauloensis</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothropoides pubescens</i> (Cope, 1870)	<i>Bothrops pubescens</i> , <i>B. neuwiedi pubescens</i>	Jararaca-pintada
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)		Jararaca, surucucu, combóia
<i>Bothrops brazili</i> Hoge, 1954		Jararaca
<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884		Jararacuçu
<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824		Jararaca
<i>Bothrops marajoensis</i> Hoge, 1966		Jararaca
<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966		Jararaca. Caissaca
<i>Bothrops muriciensis</i> Ferrarezzi & Freire, 2001		Jararaca
<i>Bothrops pirajai</i> Amaral, 1923		Jararaca
<i>Rhinocerophis alternatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu-cruzeiro, cruzeira
<i>Rhinocerophis cotiara</i> (Gomes, 1913)	<i>Bothrops cotiara</i>	Cotiara

(continuação)

Família/ Espécie	Nome anterior	Nome popular
<i>Rhinocerophis fonsecai</i> (Hoge & Belluomini, 1959)	<i>Bothrops fonsecai</i>	Jararaca
<i>Rhinocerophis itapetiningae</i> (Boulenger, 1907)	<i>Bothrops itapetiningae</i>	Jararaca
ACIDENTE CROTÁLICO <i>Caudisona durissa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel, boicininga, maracambóia
ACIDENTE LAQUÉTICO <i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766)		Surucucu-pico-de-jaca Surucucu, Pico-de-jaca, Bico-de-jaca
ELAPIDAE ACIDENTE ELAPÍDICO		
<i>Leptomicrurus collaris</i> (Schlegel, 1837)	<i>Micrurus collaris</i>	Coral-verdadeira
<i>Leptomicrurus narduccii</i> (Jan, 1863)	<i>Micrurus narduccii</i>	Coral-verdadeira
<i>Leptomicrurus scutiventris</i> (Cope, 1870)	<i>Micrurus scutiventris</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus albicinctus</i> Amaral, 1926		Coral-verdadeira
<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)	<i>Micrurus frontalis altirostris</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus annelatus</i> (Peters, 1871)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus averyi</i> Schmidt, 1939		Coral-verdadeira
<i>Micrurus brasiliensis</i> Roze, 1967	<i>Micrurus frontalis brasiliensis</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus decoratus</i> (Jan, 1858)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus filiformis</i> (Günther, 1859)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	<i>Micrurus f. frontalis</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus hemprichii</i> (Jan, 1858)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus langsdorffii</i> Wagler, 1824		Coral-verdadeira
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus nattereri</i> Schmidt, 1952	<i>Micrurus surinamensis nattereri</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus pacaraimae</i> Carvalho, 2002		Coral-verdadeira
<i>Micrurus paraensis</i> Cunha & Nascimento, 1973		Coral-verdadeira
<i>Micrurus psyches</i> (Daudin, 1803)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus putumayensis</i> Lancini, 1962		Coral-verdadeira
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i> (Cope, 1862)		Coral-verdadeira
<i>Micrurus remotus</i> Roze, 1987		Coral-verdadeira
<i>Micrurus silviae</i> Di-Bernardo, Borges-Martins & Silva, 2007		Coral-verdadeira
<i>Micrurus spixii</i> Wagler, 1824		Coral-verdadeira
<i>Micrurus surinamensis</i> (Cuvier, 1817)	<i>Micrurus surinamensis surinamensis</i>	Coral-verdadeira
<i>Micrurus tricolor</i> Hoge, 1956	<i>Micrurus frontalis tricolor</i>	Coral-verdadeira

Os Viperidae são caracterizados por apresentarem denticção do tipo solenóglifa e fosseta loreal^(10,31), que corresponde a um orifício entre o olho e a narina (**Figura 1**). Associado a essas características (estão presentes também em algumas espécies não peçonhentas), apresentam pupila do olho vertical, escamas carenadas e escamas pequenas no dorso da cabeça^(10,31). As serpentes dessa família são responsáveis por aproximadamente 99% dos acidentes no Brasil^(1,9).

Serpentes causadoras dos acidentes botrópicos

As espécies de serpentes do gênero *Bothrops*, cujos acidentes são denominados botrópicos⁽¹⁷⁾, estão atualmente distribuídas em cinco gêneros⁽¹⁵⁾: *Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Bothropoides*, *Bothrops* e *Rhinocerophis* (**Tabela 1**). Além dos nomes populares apresentados na **Tabela 1** para as espécies desses cinco gêneros, o nome popular “jararaquinha-dorabo-branco” é atribuído em várias regiões do Brasil para os indivíduos juvenis de algumas espécies que apresentam a ponta da cauda clara, se destacando da coloração restante do corpo (**Figura 2**).

São duas espécies representantes do gênero *Bothriopsis* no Brasil, de hábitos arborícolas, ocorrendo na Amazônia e na Mata Atlântica no Nordeste (BA, SE, AL, PE, PB, e CE) até o Rio de Janeiro^(10,25,31). Enquanto *B. taeniatus* é exclusivamente amazônica, *B. bilineata* (**Figura 3**) também ocorre na Mata Atlântica. No Rio de Janeiro foi considerada como “provavelmente extinta”, por ocorrer nesse Estado com baixa densidade populacional e depender de matas preservadas de encostas⁽⁴²⁾. Foi registrada também para fragmentos de Mata Atlântica no nordeste de Minas Gerais⁽¹⁴⁾. Duas subespécies são reconhecidas para *B. bilineata*, *B. b. bilineata* para Amazônia oriental e Mata Atlântica⁽¹¹⁾ e *B. b. smaragdina* na Amazônia ocidental (Amazonas, Acre e Rondônia)^(6,21,54).

Restrita a Amazônia ocidental (Amazonas e Rondônia), a pequena (raramente atinge 1 m) e terrícola serpente *Bothrocophias hyoprora* (**Figura 4**) é a única representante do gênero no Brasil⁽⁸⁾. O registro mais ao sul na Amazônia brasileira é para Ji-Paraná em Rondônia⁽⁷⁾. Essa espécie já esteve anteriormente nos gêneros *Bothrops* e *Porthidium*, mas apresenta características suficientes para ser alocada no gênero *Bothrocophias*⁽¹⁹⁾. Apesar de Gutberlet Jr. & Campbell⁽¹⁹⁾ terem apresentado mapa sugerindo que *B. microphthalmus* ocorresse no Brasil no extremo sudoeste do Acre, essa espécie não se encontra na lista de répteis brasileiras⁽⁸⁾.

No gênero *Bothropoides* foram alocadas 11 espécies anteriormente incluídas em *Bothrops* (**Tabela 1**), ocorrendo nas regiões sul, sudeste, nordeste e centro-oeste do Brasil^(10,25,31). Uma espécie de jararaca-pintada (*B. mattogrossensis*) (**Figura 2**) ocorre também na região norte do país nas áreas de cerrado de Humaitá (Amazonas) e sul de Rondônia em Vilhena⁽⁶⁰⁾ e também em enclave de cerrado na Serra dos Pacaás Novos nesse último Estado⁽²¹⁾. Destaca-se nesse gênero *B. jararaca* (**Figura 5**) uma das principais serpentes causadoras de acidentes nas regiões sudeste, sul e centro-oeste^(17,40), também presente no nordeste na Bahia⁽²⁵⁾. Duas espécies, *B.*

alcatraz e *B. insularis*, são endêmicas das ilhas de Alcatraz e da Queimada Grande, respectivamente, no litoral de São Paulo⁽²⁹⁾.

Nessa nova classificação proposta por Fenwick *et al.*⁽¹⁵⁾, oito espécies permaneceram no gênero *Bothrops*, tendo representantes em todas regiões do Brasil. Dentre elas *B. atrox* (**Figura 6**) corresponde a serpente peçonhenta mais abundante e responsável pela maioria dos acidentes na Amazônia^(36,45), estando também registrada na região nordeste (SE, AL, PB, CE, PI e MA)⁽²⁵⁾. *Bothrops moojeni* (**Figura 7**) é uma das principais nas regiões centro-oeste e sudeste⁽¹⁷⁾, com ocorrência também no Nordeste (BA, SE, PE, CE, PI e MA)⁽²⁵⁾. Dentro desse gênero também se encontra *B. jararacussu* (**Figura 8**), que corresponde a segunda maior cobra peçonhenta do Brasil (podendo atingir mais de 2m) e a com maior capacidade de produção e inoculação de veneno^(25,31), que ocorre desde o sul da Bahia até o noroeste do Rio Grande do Sul. Quando a serpente causadora for reconhecida como sendo *B. jararacussu*, pode-se utilizar preferencialmente o soro antitropicocrotálico para uma melhor reversão do quadro de envenenamento⁽⁴⁸⁾.

Quatro espécies anteriormente pertencentes a *Bothrops* estão agora no gênero *Rhinocerophis*, ocorrendo nas regiões centro-oeste (MS, GO e DF), sudeste e sul do Brasil^(31,43,50). Dessas, a espécie de maior importância médica é a urutu-cruzeiro (*R. alternatus*) (**Figura 9**) que é a maior do gênero (podendo ultrapassar 1,5 m), com mais ampla distribuição (sul de GO, MG, MS, MG, SP, PR, SC e RS) e também uma das maiores produtoras de veneno⁽³¹⁾.

Serpentes causadoras dos acidentes crotálicos

As cascavéis (*Caudisona durissa*) (**Figura 10**), anteriormente pertencentes ao gênero *Crotalus* e recentemente a espécie sul-americana foi alocada no gênero *Caudisona* por Hose⁽²⁰⁾. O acidente com essas serpentes é denominado crotálico^(1,4) e elas são facilmente reconhecidas pela presença do guizo ou chocalho na porção final da cauda⁽³¹⁾. Ocorrem nos cerrados do Brasil central, nas regiões áridas e semi-áridas do nordeste, os campos e áreas abertas do sul, sudeste e norte^(10,25,31). Na Amazônia ocorrem em áreas abertas de cerrado em Vilhena (RO), Humaitá (AM), Serra do Cachimbo, Ilha do Marajó e Santarém (PA), Roraima e Amapá^(18,31). Essa espécie apresenta potencial para colonizar áreas desmatadas na Mata Atlântica nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro^(5,28,31). Cinco subespécies são reconhecidas para essa espécie⁽³¹⁾: *C. d. terrificata* (sul, sudeste, centro-oeste e áreas abertas do MT, RO, AM e PA), *C. d. collilineatus* (SP, MG, MT, DF e GO), *C. d. cascavella* (habita as caatingas no Nordeste), *D. d. marajoensis* (Ilha de Marajó, PA) e *C. d. ruruima* (RR). As populações de cascavéis de Roraima (*C. d. ruruima*) apresentam alguns espécimes com veneno contendo também ações hemorrágicas e proteolíticas e sintomatologia diferente das de outras regiões do Brasil e aparentemente não é bem neutralizado pelo soro anticrotálico^(31,45,46,47).

Serpentes causadoras dos acidentes laquéticos

A maior espécie de serpente peçonhenta da América é a surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*) (**Figura 11**), que pode alcançar 3,5 m de comprimento⁽³¹⁾ e os acidentes com essa serpente é denominado de laquético⁽²⁷⁾. Antes duas subespécies eram reconhecidas, *L. m. muta* para Amazônia e *L. m. rhombeata* para Mata Atlântica, entretanto, Fernandes *et al.*⁽¹⁶⁾ revelaram que se trata de uma espécie monotípica (sem subespécies). Essa espécie ocorre na Amazônia e na Mata Atlântica do nordeste até o norte do Rio de Janeiro^(25,31). Apesar de muito temida pela população, essa espécie não apresenta comportamento agressivo quanto a sua “fama” atribuída^(3, 31, 53) (obs. pess.) e ocorre em baixa densidade populacional nas florestas^(3, 6, 11, 21, 28, 30). Suas características de grande porte (mais fácil de ser vista), comportamento não agressivo e baixa densidade provavelmente contribuem para a relativa baixa frequência de acidentes com essa espécie^(3, 24, 27, 32, 33, 45, 53).

Serpentes causadoras dos acidentes elapídicos

Os Elapidae compreendem as corais-verdadeiras (**Figuras 12-14**) e apresentam espécies por todo território nacional^(10,31), sendo também chamadas de corais ou cobras-corais e os acidentes atribuídos a essas serpentes são denominados elapídicos⁽²³⁾. As espécies dessa família diferem-se dos viperídeos por não apresentarem fosseta loreal (**Figura 12**) e possuem dentição proteróglifa, cabeça arredondada com olhos pequenos e pupilas redondas, além de escamas cefálicas grandes^(10,31). Essa família apresenta dois gêneros: *Leptomicrurus* (com três espécies de pequeno tamanho e relativamente raras) que ocorre no oeste da Amazônia e *Micrurus* com representantes no Brasil inteiro. As *Leptomicrurus* são serpentes roliças, com a cabeça quase indistinguível do corpo e, diferentemente das *Micrurus*, possuem coloração dorsal completamente negra com manchas circulares amarelas ou vermelhas no ventre⁽²³⁾. O nome popular

das *Micrurus* se deve ao padrão coralino com anéis coloridos ao longo do corpo⁽¹⁰⁾, estando ausente em algumas espécies amazônicas (e.g., *M. albicinctus*). Jorge-da-Silva & Sites-Jr.⁽²²⁾ elevaram a níveis de espécies as subespécies da coral-verdadeira com padrão de tríades (sequência de três anéis pretos ao longo do corpo) (**Figura 13**), *M. frontalis*, das regiões sul, sudeste, centro-oeste e Bahia. Uma espécie abundante nas regiões litorâneas do sul e sudeste, ocorrendo também no interior até o Estado do Mato Grosso do Sul é a coral com padrão de mônades (sequência de anéis pretos únicos ao longo do corpo), *M. corallinus* (**Figura 14**)^(10,31). É importante o reconhecimento de *M. corallinus* das espécies de tríades do complexo *frontalis* (*M. altirostris*, *M. brasiliensis*, *M. frontalis* e *M. tricolor*) para o diagnóstico de envenenamento para o tratamento alternativo a soroterapia possível a pacientes mordidos por essas últimas. Enquanto o veneno de *M. corallinus* apresenta ações pré e pós-juncionais, as espécies do complexo *frontalis* não apresentam ação pré-sináptica e o envenenamento pode ser revertido ministrando drogas anticolinesterásicas como neostigmine^(23, 55, 56). Existe uma grande diversidade de corais na Amazônia⁽¹⁰⁾ e essa diversidade não se limita apenas na riqueza de espécies como também na ecologia (hábitos alimentares e substrato de atividade)^(6, 11, 30) e em diferenças na composição do veneno^(21, 23), sendo necessários maiores estudos sobre essas serpentes, principalmente sobre a neutralização dos envenenamentos pelo soro antielapídico.

Acidentes causados por colubrídeos e dipsadídeos

Apesar de tradicionalmente serem chamadas de peçonhentas apenas as espécies de serpentes das famílias Elapidae e Viperidae, alguns casos de envenenamento em humanos foram ocasionados por espécies de colubrídeos com dentições opistóglifas (dentes inoculadores localizados na região posterior da maxila superior) e áglifas (sem dentes especializados na inoculação de veneno)⁽³⁹⁾. Estudos

Figura 1. Jararaca, surucucu ou combóia (*Bothrops atrox*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 2. Juvenil de jararaca-pintada (*Bothropoides mattogrossensis*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 3. Jararaca-verde, pagagaia ou bico-de-papagaio (*Bothriopsis bilienata*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 4. Jararaca-bicuda (*Bothrocophias hyoprora*). Foto por Luiz Carlos Batista Turci.



Figura 5. Jararaca (*Bothropoides jararaca*). Foto por Daniel Loebmann.



Figura 6. Jararaca, surucucu ou combóia (*Bothrops atrox*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 7. Jararaca ou caissaca (*Bothrops moojeni*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 8. Jararacuçu (*Bothrops jararacussu*). Foto por Daniel Loebmann.



Figura 9. Urutu-cruzeiro (*Rhinocerophis alternatus*). Foto por Daniel Loebmann.



Figura 10. Cascavel (*Caudisona durissa*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 11. Surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 12. Coral-verdadeira (*Micrurus hemprichii*). Foto por Paulo Bernarde.



Figura 13. Coral-verdadeira (*Micrurus altirostris*). Foto por Sérgio Morato.



Figura 14. Coral-verdadeira (*Micrurus corallinus*). Foto por Daniel Loebmann.



filogenéticos⁽⁶¹⁾ dividiram os colubrídeos em duas famílias (Colubridae e Dipsadidae). Os gêneros de serpentes áglifas e opistóglifas que ocorrem no Brasil e que tiveram casos registrados de envenenamento (*Apostolepis*, *Boiruna*, *Clelia*, *Erythrolamprus*, *Hydrodynastes*, *Liophis*, *Oxyrhopus*, *Phalotris*, *Philodryas*, *Sibynomorphus*, *Thamnodynastes* e *Tomodon*)^(2, 12, 34, 35, 38, 41, 44, 49, 51, 52) estão atualmente dentro da família Dipsadidae. É importante a correta identificação dos acidentes ocasionados por colubrídeos e dipsadídeos pelos profissionais da saúde para se evitar uso desnecessário de soroterapia e complicações como choque anafilático em pacientes que receberem soroterapia inadequada^(44, 52).

Considerações finais

O Brasil é um dos países que apresentam maior diversidade taxonômica e de formas de serpentes e isso inclui as espécies de importância na Saúde Pública. É necessário para os profissionais da saúde e também no ensino sobre animais peçonhentos dentro dessas mudanças na classificação saberem quais os gêneros de serpentes são responsáveis pelos acidentes botrópico (*Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Bothropoides*, *Bothrops* e *Rhinocerophis*), crotálico (*Caudisona*), laquético (*Lachesis*) e elapídico (*Leptomicrurus* e *Micrurus*). O reconhecimento das serpentes de interesse médico é fundamental para o tratamento dos casos de envenenamentos em humanos e o conhecimento sobre a distribuição das espécies e as relações de parentescos entre elas é essencial para os estudos sobre ofidismo, toxinologia e produção e distribuição dos soros antiofídicos.

Agradecimentos

Daniel Loebmann, Luiz Carlos B. Turci e Sérgio A. A. Morato pelas fotografias de algumas serpentes. Ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa (501927/2009-3).

Referências

- Araújo FAA, Santalúcia M, Cabral RF. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 6-12, 2003.
- Araújo ME, Santos ACMCA. Cases of human envenoming caused by *Philodryas olfersii* and *Philodryas patagoniensis* (Serpentes: Colubridae). Rev Soc bras Med trop 30: 517-519, 1997.
- Argôlo, AJS. *Lachesis muta rhombeata* Wied, 1825 (Serpentes, Viperidae): defense behavior and snakebite risk. Herpetol Rev 34: 210-211, 2003.
- Azevedo-Marques MM, Hering SE, Cupo P. Acidente crotálico. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 91-98, 2003.
- Bastos EGM, Araújo AFB, Silva HR. Records of the rattlesnakes *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti) (Serpentes, Viperidae) in the State of Rio de Janeiro, Brazil: a possible case of invasion facilitated by deforestation. Revta bras Zool 22: 812-815, 2005.
- Bernarde PS, Abe AS. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. S Am J Herpetol 1: 102-113, 2006.
- Bernarde PS, Martins LSF, Oliveira JR. *Bothrocophias hyoprora* (Amazonian hog-nosed pit viper). Diet. Herpetol Rev 39: 353, 2008.
- Bérnils RS. Brazilian reptiles – List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em 20/Janeiro/2010, 2009.
- Bochner R, Struchiner CJ. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. Cad Saúde Pública 19: 7-16, 2003.
- Campbell JA, Lamar WW. The Venomous Reptiles of Latin America. Ithaca: Comstock Publishing /Cornell University Press; 2004.
- Cunha OR, Nascimento FP. Ofídios da Amazônia. As cobras da região leste do Pará. Bol Mus Par Emilio Goeldi, Sér Zool 9: 1-191, 1993.
- Diaz F, Navarrete LF, Pefaur J, Rodriguez-Acosta A. Envenomation by Neotropical opisthophid colubrid *Thamnodynastes cf. pallidus* Linné, 1758 (Serpentes: Colubridae) in Venezuela. Rev Inst Med Trop São Paulo 46: 287-290, 2004.
- Di-Bernardo M, Borges-Martins M, Jorge-da-Silva Jr. N. A new species of coral snake (*Micrurus*: Elapidae) from southern Brazil. Zootaxa 1447: 1-26, 2007.
- Feio RN, Caramaschi U. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. Phyllomedusa 1: 105-111, 2002.
- Fenwick AM, Gutberlet Jr RL, Evans JA, Parkinson CL. Morphological and molecular evidence for phylogeny and classification of South American pitvipers, genera *Bothrops*, *Bothriopsis*, and *Bothrocophias* (Serpentes: Viperidae). Zool J Linn Soc 156: 617-640, 2009.
- Fernandes DS, Franco FL, Fernandes R. Systematic revision of the genus *Lachesis* Daudin, 1803 (Serpentes, Viperidae). Herpetologica 60: 245-260, 2004.
- França FOS, Málaque CMS. Acidente botrópico. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 72-86, 2003.
- França FGR, Mesquita DO, Colli GR. A checklist of snakes from Amazonian savannas in Brazil, housed in the Coleção Herpetologica da Universidade de Brasília, with new distribution records. Occasional Papers Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History 17: 1-13, 2006.
- Gutberlet Jr RL, Campbell JA. Generic recognition for a neglected lineage of South American pitvipers (Squamata: Viperidae: Crotalinae), with the description of a new species from the Colombia Chocó. Am Mus Novitates 3316: 1-15, 2001.
- Hoser R. A reclassification of the rattlesnakes; species formerly exclusively referred to the Genera *Crotalus* and *Sistrurus*. Australasian Journal of Herpetology 6: 1-21, 2009.
- Jorge-da-Silva Jr N. The snakes from Samuel hydroelectric power plant and vicinity, Rondônia, Brasil. Herpetol Nat Hist 1: 37-86, 1993.
- Jorge-da-Silva Jr. N, Sites Jr. JW. Revision of the *Micrurus frontalis* complex (Serpentes: Elapidae). Herpetol Monog 13: 142-194, 1999.
- Jorge-da-Silva Jr N, Bucarety F. Mecanismo de ação do veneno elapídico e aspectos clínicos dos acidentes. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 99-107, 2003.
- Lima ACSF, Campos CEC, Ribeiro JR. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. Rev Soc bras Med trop 42: 329-335, 2009.
- Lira-Da-Silva RM, Mise YF, Casais-E-Silva L., Ulloa J, Hamdan B, Brazil TK. Serpentes de importância médica do Nordeste do Brasil. Gazeta Médica da Bahia 79: 7-20, 2009.
- Mackessy SP. (ed.). Handbook of venoms and toxins of Reptiles. New York: Taylor & Francis Group; 2009.
- Málaque CMS, França FOS. Acidente laquético. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 87-90, 2003.

28. Marques OAV, Eterovic A, Sazima I. Serpentes da Mata Atlântica – Guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos Editora; 2001.
29. Marques OAV, Martins M, Sazima, I. A new insular species of pitviper from Brazil, with comments on evolutionary biology and conservation of the *Bothrops jararaca* group (Serpentes, Viperidae). *Herpetologica* 58: 303-312, 2002.
30. Martins M, Oliveira ME. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetol Nat Hist* 6: 78-150, 1998.
31. Melgarejo AR. Serpentes peçonhentas do Brasil. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 33-61, 2003.
32. Moreno E, Queiroz-Andrade M, Lira-da-Silva RM. Características clínicoepidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco, Acre. *Rev Soc bras Med trop* 38: 15-21, 2005.
33. Nascimento SP. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no Estado de Roraima, Brasil, entre 1992 e 1998. *Cad Saúde Pública* 16: 271-276, 2000.
34. Nickerson MA, Henderson RW. A case of envenomation by the south american colubrid, *Philodryas olfersii*. *Herpetologica* 32: 197-198, 1976.
35. Nishioka AS, Silveira PVP. *Philodryas patagoniensis* bite and local envenoming. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 36: 279-281, 1994.
36. Oliveira ME, Martins M. When and where to find a pitviper: activity patterns and habitat use of the lancehead, *Bothrops atrox*, in central Amazonia, Brazil. *Herpetol Nat Hist* 8: 101-110, 2002.
37. Passos P, Fernandes DS. Variation and taxonomic status of the aquatic coral snake *Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817) (Serpentes: Elapidae). *Zootaxa* 953: 1-14, 2005.
38. Pinto RNL, Jorge-da-Silva Jr N, Aird SD. Human envenomation by the south american opisthophthalmid *Clelia clelia plumbea* (Wied). *Toxicon* 29: 1512-1516, 1991.
39. Puerto G, França FOS. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínicos dos acidentes. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 108-114, 2003.
40. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidente por serpentes do gênero *Bothrops*: série de 3.139 casos. *Rev Soc bras Med trop* 30: 475-480, 1997.
41. Ribeiro LA, Puerto G, Jorge MT. Acidentes por serpentes do gênero *Philodryas*: avaliação de 132 casos. *Rev Soc bras Med trop* 27: 87, 1994.
42. Rocha CFD, Sluys MV, Puerto G, Fernandes R, Barros-Filho JD, Neo RRSF, Melgarejo A. Répteis. In: Bergallo HG, Rocha CFD, Alves MAS, Sluys MV (eds.). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EdUERJ, p. 79-87, 2000.
43. Rodrigues MT. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade* 1: 87-94, 2005.
44. Salomão MG, Albolea ABP, Almeida-Santos SM. Colubrid snakebite: a public health problem in Brazil. *Herpetol Rev* 34: 307-312, 2003.
45. Santos MC. Serpentes peçonhentas e ofidismo no Amazonas. In: Cardoso JLC, França OSF, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V (orgs.). Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p. 115-125, 2003.
46. Santos MC, Boechat AL. Venenos. In: Santos MC, Martins M, Boechat AL, Sá-Neto RP, Oliveira ME (orgs.). Serpentes de interesse médico da Amazônia. Manaus: UA/SESU, p. 17-30, 1995.
47. Santos MC, Ferreira LC, Silva WD, Furtado MF. 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* 31: 1459-1469, 1993.
48. Santos MC, Gonçalves LRC, Fortes-Dias CL, Cury Y, Gutiérrez JM, Furtado MFD. A eficácia do antiveneno botrópico-crotálico na neutralização das principais atividades do veneno de *Bothrops jararacussu*. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 34: 77-83, 1992.
49. Santos-Costa MC, Outeiral AB, D’agostini FM, Capelari LH. Envenomation by the neotropical colubrid *Boiruna maculata* (Boulenger, 1896): a case report. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 42: 283-286, 2000.
50. Sawaya RJ, Marques OAV, Martins M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itaipava, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 8: 153-175, 2008.
51. Silva MV, Buononato MA. Relato clínico de envenenamento humano por *Philodryas olfersii*. *Mem Inst Butantan* 47/48: 121-126, 1983/84.
52. Silveira PVP, Nishioka SA. Non-venomous snake bite and snake bite without envenoming in a Brazilian teaching hospital, analysis of 91 cases. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 34: 499-503, 1992.
53. Souza RCG, Nogueira APB, Lima T, Cardoso JJC. The enigma of the north margin of the Amazon River: proven *Lachesis* bites in Brazil, report of two cases, general considerations about the genus and bibliographic review. *Bull Chicago Herpetol Soc* 42: 105-115, 2007.
54. Turci LCB, Albuquerque S, Bernarde PS, Miranda DB. Uso do hábitat, atividade e comportamento de *Bothriopsis bilineatus* e de *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae) na floresta do Rio Moa, Acre, Brasil. *Biota Neotropica* 9: 197-206, 2009.
55. Vital-Brazil O, Vieira RJ. Neostigmine in the treatment of snake accidents caused by *Micrurus frontalis*: report of two cases. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 38: 61-67, 1996.
56. Vital-Brazil O, Fontana MD. Ações pré-juncionais e pós-juncionais da peçonha da cobra coral *Micrurus corallinus* na junção neuromuscular. *Mem Inst Butantan* 47/48 : 13-26, 1983/84.
57. Wüster W, Golay P, Warrell, DA. Synopsis of recent developments in venomous snake systematics. *Toxicon* 35: 319-340, 1997.
58. Wüster W, Golay P, Warrell, DA. Synopsis of recent developments in venomous snake systematics, NO. 2. *Toxicon* 36: 299-307, 1998.
59. Wüster W, Golay P, Warrell, DA. Synopsis of recent developments in venomous snake systematics, No. 3. *Toxicon* 37: 1123-1129, 1999.
60. Xavier-da-Silva V, Rodrigues MT. Taxonomic revision of the *Bothrops neuwiedi* complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species. *Phyllomedusa* 7: 45-90, 2008.
61. Zaher H, Grazziotin FG, Cadle JE, Murphy RW, Moura-Leite JC, Bonatto SL. Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Pap avulsos Zool* 49: 115-153, 2009.