

Serpentes venenosas e acidentes ofídicos

Um desafio para as próximas décadas nos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP)

CITAÇÃO

Ceríaco, L. M. P., Marques, M. P. (2021)
Serpentes venenosas e acidentes ofídicos,
Rev. Ciência Elem., V9(04):068.
doi.org/10.24927/rce2021.068

EDITOR

João Nuno Tavares
Universidade do Porto

EDITOR CONVIDADO

Maria João Ramos
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

29 de outubro de 2021

ACEITE EM

02 de novembro de 2021

PUBLICADO EM

15 de dezembro de 2021

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2021.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Luis M. P. Ceríaco^{*,†}, Mariana P. Marques^{‡,†}

^{*} MHNC/ Universidade do Porto

[†] MUHNAC/ Universidade de Lisboa

[‡] CIBIO/ InBIO/ Universidade do Porto

As serpentes venenosas são uma preocupação diária para milhares de pessoas em todo o mundo. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) os acidentes causados pela mordida de serpentes venenosas, também conhecidos por acidentes ofídicos, são um dos mais negligenciados e dos mais severos problemas de saúde pública que afetam as comunidades das regiões onde estes animais ocorrem (FIGURA 1).

Este reconhecimento levou a que muito recentemente, em 2017, a OMS tenha classificado o envenenamento por mordida de serpente como uma Doença Tropical Negligenciada de Categoria A, a mais alta e severa das categorias usadas para classificar este tipo de doenças.



FIGURA 1. Exemplar de Surucucu, *Bitis arietans*, de Angola.

Uma estimativa realizada em 2016 refere que os envenenamentos por mordida de serpente afetam mundialmente mais pessoas do que outras doenças tropicais negligenciadas tais

como a leishmaniose visceral, a lepra, a boubã, a doença das chagas, a doença do sono e a úlcera de Buruli juntas¹. Para além dos acidentes fatais, muitos dos casos de mordida por serpente venenosa resultam em casos de incapacidade ou desfiguração permanente das vítimas, tornando-as também num problema de carácter humanitário. Esta situação é tão mais grave, tendo em conta que a maior prevalência e risco de acidentes do género são as áreas rurais mais pobres, tendo a OMS estimado que cerca de 20 a 40% das vítimas deste tipo de acidentes em África sejam crianças, seguido por trabalhadores rurais e agricultores² (FIGURA 2).



FIGURA 2. Muitos dos acidentes ofídicos ocorrem durante atividades agrícolas.

Serpentes venenosas: quem são e como “funcionam”?³

As serpentes são animais vertebrados pertencente à Ordem Squamata, que significa “animais com escamas”. Esta ordem é uma das quatro ordens que atualmente compõem a Classe Reptilia (ou dos répteis). Todos os répteis apresentam características em comum que os definem: são todos animais vertebrados tetrápodes (possuem um esqueleto típico de um animal com quatro patas), poiquilotérmicos (não conseguem regular a sua temperatura interna autonomamente, o que leva a que sejam vulgarmente apelidados de animais de “sangue frio”), pele seca e sem glândulas mucosas, e amniotas (apresentam embriões protegidos por uma membrana amniótica). As serpentes, dentro dos Squamata, são aquelas que mais se distinguem morfológicamente, nomeadamente pela ausência de membros. Atualmente são conhecidas mais de 3700 espécies de serpentes em todo o mundo. Estas estão divididas por 39 famílias e quase 540 géneros, o que representa uma diversidade incrível em termos de formas, cores, dimensões, comportamentos e estratégias de vida. As serpentes ocupam vários diferentes nichos ecológicos nas diferentes regiões onde ocorrem. No entanto certas características ecológicas são transversais a todas as espécies. Todas as serpentes são carnívoras, e consequentemente predadoras, alimentando-se de uma grande diversidade de presas – ovos, insetos e outros invertebrados, pequenos mamíferos, outros répteis (incluindo serpentes), aves, peixes, e até mesmo mamíferos de médio porte –, não se conhece nenhum tipo de serpente herbívora. O crânio das serpentes, e nomeadamente as suas mandíbulas, são constituídos por vários ossos articulados, o que lhes permite abrir a boca de forma bastante considerável, o que ajuda a serpente a engolir presas de dimensões por vezes maiores que a própria serpente inteira.

Devido à sua condição poiquilotérmica as serpentes são bastante dependentes da temperatura exterior e necessitam de regular a sua temperatura aquecendo-se. Em alturas e regiões em que as temperaturas baixem consideravelmente no Inverno, muitas espécies de serpentes hibernam em abrigos até ao início da Primavera. Os dias imediatamente antes de iniciarem a hibernação as serpentes estão particularmente ativas na obtenção de presas que lhes permitem aguentar o período de inatividade. Outro período de especial atividade das serpentes são as alturas de reprodução. Nestas alturas muitas espécies dão início ao seu período de reprodução, sendo comum encontrar-se serpentes em pleno ato reprodutivo, sendo também possível observar-se combate entre machos. Após fertilizada a fêmea segue-se um período de gestação que varia de espécie para espécie. Finda a gestação as serpentes ou colocam ovos ou dão à luz diretamente, dependendo da espécie a que pertencem. O número de crias é também variável de espécie para espécie.

No que toca aos seus sentidos, as serpentes usam principalmente dois sentidos, a visão e o olfato. Visto não terem ouvidos, as serpentes são incapazes de ouvir sons, sendo, no entanto, capazes de sentir as vibrações do terreno envolvente. No que toca a visão, a acuidade visual das serpentes é bastante elevada, sendo capazes de apreender e reconhecer a sua envolvente com considerável grau de detalhe. No entanto a visão das serpentes parece estar mais adaptada a apreender objetos móveis, tal como uma presa ou um potencial predador, tendendo a perder a perceção dos mesmos se estes tiverem parados.

Contrariamente aos humanos e demais mamíferos, as serpentes não captam os odores através das narinas, mas sim através da língua. Estes odores vão desde o odor a presas, químicos ou às hormonas lançadas por outras serpentes durante a época de reprodução. A língua das serpentes apresenta recetores químicos que captam as partículas presentes no ar envolvente, fazendo-as transportar para um órgão especial que possuem no topo da boca, denominado de órgão de Jacobson.

As serpentes podem ser classificadas em três tipos principais quanto à sua dentição: aquelas que não apresentam presas injetoras de veneno (Aglifas); as que apresentam presas injetoras de veneno na parte traseira (posterior) da boca (Opistóglifas); e as que apresentam presas injetoras de veneno na parte frontal (anterior) da boca (Proteróglifas e Solenóglifas).

De entre as Opistóglifas determinadas espécies (género *Atractaspis*) apresentam uma modificação que lhes permite rodar as presas injetoras de veneno, fazendo com que estas se estendam para fora da boca em diferentes ângulos, mesmo que o animal tenha a boca fechada, o que torna impossível manusear esta espécie de forma segura.

Algumas serpentes Proteróglifas apresentam presas injetoras de venenos especializadas, que em conjunto com a musculatura da mandíbula superior, permitem que a serpente “cuspa” o veneno a grande distância e com uma impressionante precisão. Estas serpentes, conhecidas como Cobras-Cuspideiras (género *Naja*), são particularmente perigosas para o ser humano. Ao atingir os olhos da vítima, o veneno provoca ardor intenso e cegueira temporária.

Algumas serpentes produzem veneno, que usam maioritariamente durante a predação, mas que em casos de agressão por parte de um adversário (seres humanos incluídos) podem ser usados como arma de proteção. Estes venenos são produzidos em glândulas especializadas presentes na boca da serpente. Algumas espécies apresentam glândulas de veneno extremamente longas, estendendo-se internamente desde a boca até uma considerável parte do corpo da mesma. Estas glândulas estão ligadas a dentes especializados na injeção de veneno (FIGURA 3).

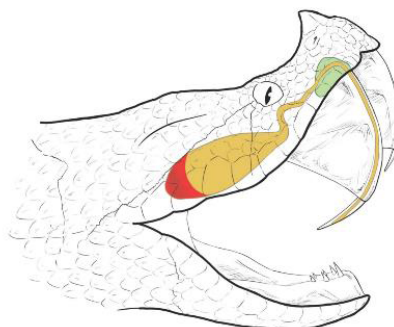


FIGURA 3. As glândulas de veneno conectam-se diretamente aos dentes injetores.

As serpentes são também capazes de controlar a quantidade de veneno que injetam em cada mordida, pelo que os efeitos do veneno podem variar de caso para caso. Muitas vezes em caso de defesa as serpentes são capazes de infligir “mordidas secas”, isto é, mordidas em que nenhuma quantidade de veneno chega a ser injetada. Esta é uma forma da serpente assustar o seu adversário, mas poupar o precioso veneno de que precisa para a predação.

De acordo com a sua composição química e efeitos na vítima, o veneno das serpentes pode ser classificado em três tipos principais: Citotóxico, Hemotóxico e Neurotóxico. O veneno citotóxico afeta diretamente as células e tecidos, podendo provocar necroses, o hemotóxico afeta a capacidade coagulatória do sangue provocando hemorragias dos tecidos moles e hemorragias internas, enquanto o neurotóxico afeta o sistema nervoso central, o que em casos graves e sem tratamento médico imediato acabam por afetar a capacidade respiratória e levar à morte do paciente. Cada espécie possui um veneno específico e mesmo dentro da mesma espécie podem existir variações relativamente à sua concentração, composição e potência. Para mais, algumas espécies apresentam uma espécie de combinação destas três classes de veneno, em que embora um seja mais concentrado, o outro tipo também está presente.

Um número crescente de espécies de serpentes venenosas

Muitas das espécies de serpentes venenosas são insuficientemente conhecidas pelos biólogos. Para uma grande maioria das espécies atualmente descritas, pouco se sabe sobre a distribuição geográfica, ecologia e história natural, ou a composição dos venenos e a sua respetiva sintomatologia. Anualmente são descritas várias novas espécies de serpentes venenosas por todo o mundo, incluindo em grupos icónicos e medicamente relevantes. Só desde o início de 2020 foram descritas uma centena de novas espécies de serpentes por todo o mundo, e até ao fim do ano é provável que este número ainda possa crescer. Destas 100, um considerável número são espécies venenosas com venenos suficientemente potentes para afetar o ser humano. Só em 2021 foram descritas várias novas espécies de serpentes venenosas, onde se incluem uma nova espécie de Jararaca, género *Bothrops Wagler*, 1824, do estado do Amapá, Brasil⁵, duas novas espécies de víboras do género *Gloydius Hoge & Romano-Hoge*, 1981, dos planaltos de Qinghai-Tibete na China⁶ e uma nova espécie de Krait (Elapídeo, género *Bungarus Daudin*, 1803) do sudoeste da China e norte do Myanmar⁷. Mas para além de destas novas descrições, vários estudos de revisão taxonómica têm vindo a demonstrar que mesmo em espécies “famosas” e aparentemente bem conhecidas, há ainda muito por descobrir. É disso exemplo a recente estudo sobre a taxonomia Cobra-Real, *Ophiophagus hannah* (Cantor, 1836), que com recurso a uma extensa análise molecular, concluiu que o que se assumia ser apenas uma

espécie, são de facto quatro espécies diferentes⁸. Em 2018, um outro estudo de revisão sobre o subgénero *Boulengerina* (Elapidae: *Naja*), concluía que aquilo que até pouco tempo atrás se assumia como apenas uma espécie, a Cobra-da-Floresta-Africana, *Naja (Boulengerina) melanoleuca*, eram afinal cinco espécies diferentes⁹. Destas cinco, uma delas haverá sido descrita como nova para a ciência em 2017 pelos dois autores deste artigo – a Cobra-Preta de São Tomé, *Naja (Boulengerina) peroescobari* Ceriaco, Marques, Schmitz & Bauer, 2017¹⁰.

Serpentes venenosas nos PALOPs

O caso da Cobra-Preta de São Tomé, endémica da ilha que lhe dá o nome, é paradigmático do atual estado de conhecimento sobre a herpetofauna dos PALOPs, e, muito em particular, das espécies de serpentes venenosas. Conhecida desde os primeiros dias da colonização Portuguesa da ilha, a Cobra-Preta é um dos animais mais icónicos da ilha, fazendo parte integrante da cultura local. Com cerca de dois metros de comprimento total, uma cor dorsal preta-brilhante e um "colar" branco no pescoço, a espécie é inconfundível e a sua perigosidade é conhecida e assegurada por todos os locais (FIGURA 4).



FIGURA 4. Cobra Preta de São Tomé, *Naja (Boulengerina) peroescobari*.

Não obstante disso, a espécie é usada na gastronomia local e a sua gordura ("banha da cobra") é usada como tratamento contra dores musculares na medicina tradicional local. Foram vários os naturalistas e biólogos que se cruzaram com a espécie e sobre ela escreveram desde meados do século XIX. No entanto todos eles assumiram que a Cobra-Preta de São Tomé seria apenas uma população insular da espécie mais comum do continente, a Cobra-da-Floresta-Africana, *N. (B.) melanoleuca*. Fora dos escritos científicos, a história que corria na tradição oral da ilha, é que a espécie teria sido trazida pelos colonos Portugueses para controlar as populações de roedores que afetavam as plantações. Só em 2017, num estudo liderado pelos autores deste capítulo, é que se chegou a uma conclusão mais sólida sobre a Cobra-Preta. Com base em dados históricos, morfológicos e moleculares foi possível entender que a população de São Tomé, em-

bora semelhante às do continente, tinha características que as diferenciavam inequivocamente, sendo então formalmente descrita e batizada de *Naja (B.) peroescobari*. Esta descoberta tem consequências importantes para a gestão dos problemas associados aos envenenamentos causados por esta espécie em São Tomé.

A composição química dos venenos de serpentes varia entre espécies (e por vezes entre populações da mesma espécie, ou em fases diferentes do ciclo de vida destes animais), e os atuais tratamentos e soros antiveneno são, na sua maioria, específicos para determinada espécie, pelo que este tipo de trabalho taxonómico é fundamental para uma gestão segura e eficaz do problema. Por outro lado, e embora a identificação taxonómica da espécie esteja hoje resolvida, o conhecimento disponível sobre a espécie é limitado. Pouco ou nada se conhece sobre a sua ecologia, distribuição geográfica pela ilha, ou história natural. Não sabemos qual o seu ciclo de vida, o seu comportamento, tão pouco a composição química e toxicologia do seu veneno. Não sabemos também como se processa a sua relação com o ser humano. Não há dados sobre o número de acidentes que causam, em que alturas do ano, ou sobre as circunstâncias em que estes ocorrem. Sem esta informação é praticamente impossível planear e implementar qualquer tipo de política de saúde pública e mitigação de potenciais problemas.

Em São Tomé e Príncipe, apesar dos seus níveis de biodiversidade estonteantes e taxas recorde de endemismo em diversos grupos faunísticos e florísticos, a Cobra-Preta assume-se como a única serpente venenosa de relevância médica (embora existam registos, todos eles do século XIX e sem confirmação posterior, da ocorrência de uma espécie de Mamba-Verde do género *Dendroaspis* na ilha¹¹ – todas as espécies de Mamba são altamente venenosas e perigosas para o ser humano). No entanto, tudo aquilo que se reportou sobre a Cobra-Preta é igualmente verdade para o contexto dos demais PALOPs (excetuando, claro, Cabo Verde, onde não ocorre nenhuma espécie de serpente). Para a Guiné-Bissau conhecem-se 39 espécies de serpentes¹², para Angola 140¹³ e para Moçambique 92¹⁴. Destas, respetivamente, cerca 12, 40 e 21 são venenosas e perigosas para o ser humano.

Embora as realidades destes países sejam diferentes entre si, os desafios que se colocam para o combate e mitigação dos problemas causados pelo envenenamento por serpentes venenosas são em tudo semelhantes. O atual nível de conhecimento sobre as espécies que ocorrem nestes países é claramente insuficiente. A distribuição geográfica da maioria destas espécies nos respetivos países baseia-se em dados históricos limitados e nos poucos trabalhos de campo que se tem feito atualmente. Muitas das espécies são também muito pouco conhecidas – algumas delas poucas vezes foram vistas e estudadas por naturalistas desde o momento original da sua descrição – pelo que se sabe pouco ou nada sobre a sua ecologia, comportamento ou história natural. Um exemplo disso é o caso da Víbora-de-Angola, *Bitis (Macrocerastes) heraldica* (Bocage, 1889). Esta pequena víbora, endémica do centro de Angola, só foi coletada e estudada por dois autores desde a sua descrição original em 1889. Só muito recentemente a nossa equipa foi capaz de reencontrar a espécie na natureza e reportar os primeiros dados sobre a sintomatologia causada pelo seu envenenamento¹⁵. Para algumas espécies cuja distribuição geográfica é mais expandida pelo continente, há alguns estudos toxicológicos disponíveis, mas não é certo que os seus resultados se apliquem às populações dessas espécies nos PALOPs. Soma-se a estas falhas a noção clara de que o conhecimento taxonómico nestes países está longe de estar completo, existindo ainda várias espécies em processo de descrição e outras por descobrir. Por outro lado, do ponto de vista do conhecimento clínico e de saúde pública pouco trabalho tem sido feito e publicado¹⁶.

O (muito) que precisa de ser feito

O principal fator que limita e dificulta a implementação de estratégias de combate e mitigação do problema é a falta de conhecimento científico aplicado aos PALOPs. Torna-se, pois, evidente que uma aliança entre biólogos, educadores, especialistas em saúde pública, médicos e autoridades locais, entre outros, é fundamental para estabelecer a base para uma estratégia a longo prazo. Esta situação toma contornos de emergência, especialmente se tivermos em conta que o crescimento humano e sua consequente expansão territorial e necessidade de novas áreas para o cultivo agrícola potenciam os encontros entre seres humanos e serpentes venenosas nos seus *habitats*. Mas também as alterações climáticas podem vir a contribuir para um aumento dos casos. Um estudo recente demonstrou como as distribuições das espécies de serpentes venenosas pode vir a alterar-se devido às alterações climáticas em curso, e como essa alteração pode contribuir para um crescimento de casos de acidentes ofídicos¹⁷.

O estudo taxonómico, da distribuição, ecologia, comportamento e história natural destes animais assume-se assim como o primeiro passo para que se tenha uma sólida base de dados científicos que nos permitam mapear a real diversidade e distribuição destas espécies nos PALOPs, as áreas de risco e as alturas em que as serpentes se apresentam mais ativas. O estudo da natureza dos seus venenos é outro passo fundamental. Para tal são necessários mais trabalhos de campo.

Estas informações têm de ser transferidas para as comunidades e para as autoridades locais da forma mais rápida e eficaz possível. Os resultados desses trabalhos não podem, pois, ficar exclusivamente plasmados em relatórios ou artigos científicos, mas têm de ser transformados em materiais acessíveis a não especialistas, como livros de bolso/guias de identificação, posters, brochuras e outras infografias, adaptadas, sempre que possível, às línguas locais das populações a que se destinam. A este propósito, para o caso de Angola, está atualmente no prelo um guia de campo para as serpentes venenosas de Angola¹⁸. Outros estão em diferentes fases de produção – um guia semelhante para Moçambique está neste momento em fase de escrita, enquanto que o para Guiné-Bissau encontra-se ainda em fase de preparação. Estes tipos de guias são uma ferramenta fundamental, até ao momento inexistente, para não especialistas e autoridades médicas. Todo este material deve ser acompanhado por campanhas de educação dirigidas aos diferentes públicos – de escolas a comunidades rurais, passando por médicos e autoridades de saúde, segurança e proteção civil.

Por fim, é necessário estudar-se a “epidemiologia” do problema – quem são as principais vítimas? Em que zonas? Em que alturas do ano? Qual o seu acesso a informação e tratamentos médicos adequados? Etc.. O plano de trabalho é, pois, complexo e detalhado, e implicará um forte trabalho de cooperação entre os diversos atores de diferentes países ao longo das próximas décadas.

REFERÊNCIAS

¹ ARNOLD, C., *The snakebite fight*, *Nature*, 537, 26–28. 2016.

² WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Guidelines for the Prevention and Clinical Management of Snakebites in Africa*, WHO regional Office for Africa, Brazzaville, 152. 2010.

³ CERÍACO, L. M. P., & MARQUES, M. P., *Serpentes Venenosas de Angola. Guia da Identificação e Primeiros Socorros*, Arte e Ciência & UPorto Press, Porto, 216. no prelo.

⁴ UETZ, P. et al., *The Reptile Database*. 2021.

⁵ VECHIO, D. et al., *Molecular and phenotypic data reveal a new Amazonian species of pit vipers (Serpentes: Viperidae: Bothrops)*, *Journal of Natural History*, 54, 2415–2437. 2021.

⁶ SHI, J. S. et al., *Molecular phylogenetic analysis of the genus Gloydus (Squamata, Viperidae, Crotalinae) with description of two new alpine species from Qinghai-Tibet Plateau, China*, *ZooKeys*, 1061, 87–108. 2021.

- ⁷ CHEN, Z. N. et al., [Multiple lines of evidence reveal a new species of Krait \(Squamata, Elapidae, Bungarus\) from Southwestern China and Northern Myanmar](#), *ZooKeys*, 1025, 35–71. 2021.
- ⁸ SHANKAR, P.G. et al., [King of royal family? Testing for species boundaries in the King Cobra, *Ophiophagus hannah* \(Cantor, 1836\), using morphology and multilocus DNA analyses](#), *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 165, 107300. 2021.
- ⁹ WÜSTER, W. et al., [Integration of nuclear and mitochondrial gene sequences and morphology reveals unexpected diversity in the forest cobra \(*Naja melanoleuca*\) species complex in Central and West Africa \(Serpentes: Elapidae\)](#), *Zootaxa*, 4455, 68–98. 2018.
- ¹⁰ CERÍACO, L. M. P. et al., [The "Cobra-preta" of São Tomé Island, Gulf of Guinea, is a new species of *Naja Laurenti*, 1768 \(Squamata: Elapidae\)](#), *Zootaxa*, 4324, 121–141. 2017.
- ¹¹ CERÍACO, L. M. P. et al., [Miscellanea Herpetologica Sanctithomae, with a provisional checklist of the terrestrial herpetofauna of São Tomé, Príncipe and Annobon islands](#), *Zootaxa*, 4387, 91–108. 2018.
- ¹² AULIYA, M. et al., [The herpetofauna of the Bijagós archipelago, Guinea-Bissau \(West Africa\) and a first country-wide checklist](#), *Bonn Zoological Bulletin*, 61, 255–281.
- ¹³ CERÍACO, L. M. P., & MARQUES, M. P., *Serpentes Venenosas de Angola. Guia da Identificação e Primeiros Socorros*, Arte e Ciência & UPorto Press, Porto, 216. no prelo.
- ¹⁴ Comunicação pessoal de Harith Farooq, Universidade de Lúrio.
- ¹⁵ GONÇALVES, F. M. P. et al., [Rediscovery of the poorly known Angolan adder *Bitis heraldica* \(Bocage, 1889\) \(Serpentes: Viperidae\): New records, live photographs, and first case history of envenomation](#), *Herpetological Review*, 50, 241–246. 2019.
- ¹⁶ OLIVEIRA, P. R. S., [Serpentes em Angola. Uma visão toxicológica e clínica dos envenenamentos](#), *Glaciari*, Lisboa, 159. 2017.
- ¹⁷ MARTÍN, G. et al., [Implications of global environmental change for the burden of snakebite](#), *Toxicon*, 9-10, 100069. 2021.
- ¹⁸ CERÍACO, L. M. P., & MARQUES, M. P., *Serpentes Venenosas de Angola. Guia da Identificação e Primeiros Socorros*, Arte e Ciência & UPorto Press, Porto, 216. no prelo.