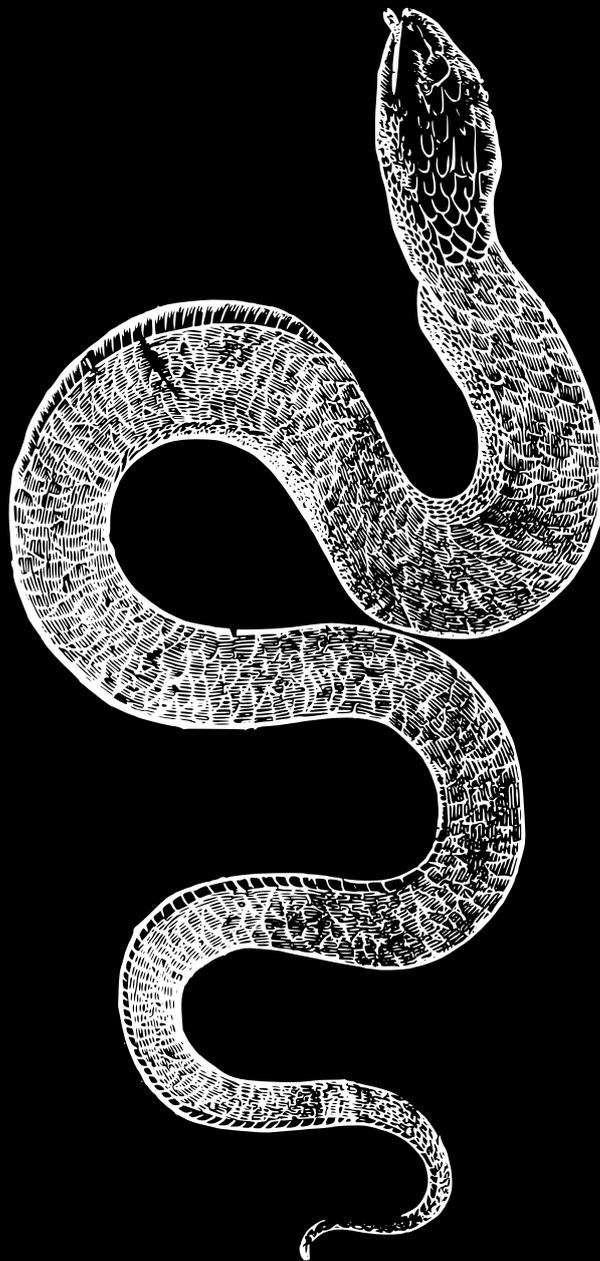


SERPENTES BRASILEIRAS

E SUA IMPORTÂNCIA PARA A CIÊNCIA



ÍNDICE

INTRODUÇÃO

por **Heloísa Mirarchi**

página 1

VILANIZAÇÃO DAS SERPENTES

por **Bruno Prazeres**

página 2

SERPENTES E A COVID 19

por **Felipe Lotz**

página 4

A RELAÇÃO DAS JARARACAS E

O CAPTOPRIL

por **Byanka Araujo**

página 6

TRATAMENTO DO

CÂNCER

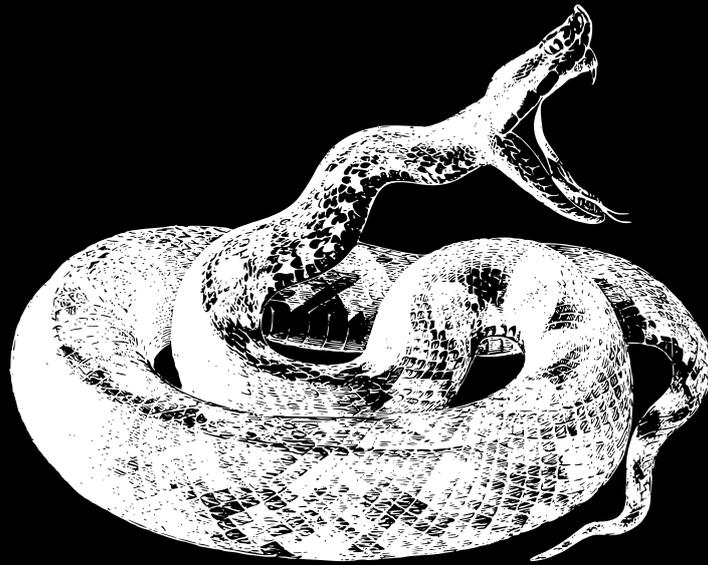
por **Bianca Sunega**

página 8

CURIOSIDADES

página 10





INTRODUÇÃO

Quando se trata de serpentes é comum a demonstração de pavor e de uma visão errada destas. Esse medo, muitas vezes motivado até mesmo pela mídia cinematográfica, impede o reconhecimento da importância das serpentes para o meio ambiente e para a nossa saúde.

Mas o que faz das serpentes tão importantes?

Elas colaboram, assim como os outros animais, para o equilíbrio do ecossistema. Além disso, seu veneno é muito utilizado na produção de medicamentos, soros e analgésicos que salvaram diversas vidas e se tornaram indispensáveis. O aproveitamento de veneno de animais para a produção de medicamentos ocorre há algum tempo, e hoje se mostra muito necessário.

Nas páginas seguintes, serão melhor apresentadas algumas situações em que as serpentes tiveram um papel fundamental.

VILANIZAÇÃO DAS SERPENTES

O ofuscamento e ignorância desses répteis em relação à sua importância para a ciência e ecossistemas se deve à mistificação desses seres, a qual propaga fatos incorretos e vilaniza as serpentes, escondendo seu verdadeiro potencial.



FIG 1 - NAGINI, SERPENTE DO VILÃO VOLDEMORT NOS FILMES E LIVROS DE HARRY POTTER ([HTTPS://BITYLI.COM/ZOZPJT](https://bit.ly/1.com/zozpjt))

Esse comportamento hostil é evidente na sociedade de muitos países, marcado na linguagem e xingamentos como "*você é uma cobra!*", na cultura, em filmes que associam as serpentes à maldade, e as famosas crendices populares (mitos).

No Brasil, a desconfiança e medo de serpentes também é muito presente na sociedade, principalmente nas comunidades rurais, uma vez que nesses locais a população tem mais contato com esses animais.



FIG 2 - TRABALHADORES RURAIS USAM BOTAS E LUVAS PARA EVITAR PICADAS DE SERPENTES ([HTTPS://BITYLI.COM/UJFAAD](https://bit.ly/1.com/ujfaad))

Como as crenças populares afetam a segurança da população e das serpentes?

Mitos presentes nessas comunidades rurais como: "a cobra que se vinga", "a cobra que corre atrás" e "matar a serpente que te picou e deixá-la de cabeça para baixo anula o veneno", são mantidos durante gerações e ainda promovem a caça às serpentes e a falta de cuidado adequado ao ser picado por uma cobra peçonhenta, o que pode provocar sequelas e até mesmo a morte.

Como evitar que a sociedade e as serpentes do Brasil corram risco?

Dada a importância dos ofídios, é essencial que haja implementação de serviços de educação ambiental nas escolas e em pequenas comunidades rurais, além de campanhas que valorizem as serpentes, mostrando o verdadeiro potencial delas e métodos seguros de como interagir com estes seres vivos.

Como qualquer outro animal selvagem, é necessário ter cautela, mas isso não justifica o fato de as enxergarmos como monstros. As serpentes fazem parte da fauna brasileira e são muito importantes para a ciência e ecossistemas do país.



Sônia Guilherme de Sousa; Vanessa Paraguai Rodrigues; Juliana de Sousa Silva; Davi Lima Pantoja et al. CRENÇAS ASSOCIADAS A SERPENTES EM COMUNIDADES RURAIS DE BOM JESUS, PIAUÍ. In: ANAIS DO IX CONGRESSO BRASILEIRO DE HERPETOLOGIA, 2019. Campinas. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbh-2019/papers/crencas-associadas-a-serpentes-em-comunidades-rurais-de-bom-jesus--piaui>>.

SERPENTES E A COVID - 19

Com o desenvolvimento do novo corona vírus, em 2019 na China, e suas consequências nas elevadas taxas de contaminação e morte, surgiu um cenário em que todo avanço na área da saúde é valorizada. Deste modo, cientistas do interior de São Paulo, na Unesp Araraquara, realizaram estudos com as Serpentes conhecidas como jararacuçu e obtiveram resultados positivos.

Encontradas na porção sudeste do Brasil até a Argentina, este animal contribui diretamente com seu veneno para o tratamento da Covid-19.

Como um tratamento que utiliza um veneno letal pode contribuir para a saúde humana?



FIG 3 - JARARACUÇU
(*Bothrops jararacussu*)

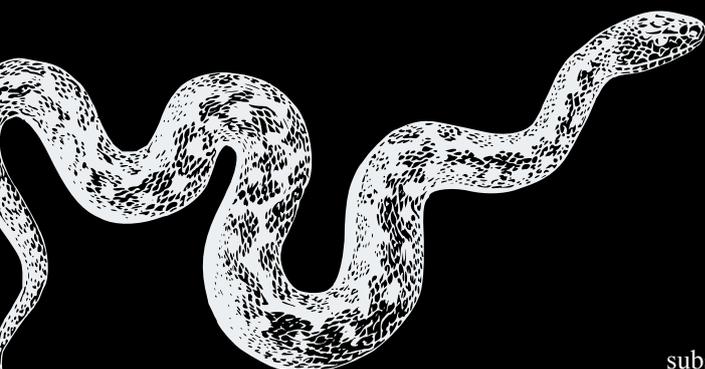
Para isso, pesquisadores e cientistas perceberam que uma porção de proteína encontrada no veneno desta serpente é atrelada diretamente a uma atividade antibacteriana, neste caso, antiviral, cujo remédio que irá ser produzido, retardará a replicação do vírus, dando uma significativa brecha de tempo para o corpo criar anticorpos suficientes para o combate ao vírus após a aplicação da vacina.

E o que ações antibacterianas têm a ver com o vírus?

Para que um vírus consiga se replicar, ou seja, se reproduzir e ativar suas atividades metabólicas, ele precisa de um hospedeiro, como as células, e este processo leva um tempo. A ação antibacteriana, em especial as antivirais, atuam sobre a célula em que o vírus se encontra, retardando sua ação dentro do corpo.

Caso os anticorpos consigam agir, devido ao atraso do antiviral oriundo da serpente, a replicação irá ser atrasada e as chances de aniquilar o vírus serão maiores.

Abaixo há uma esquematização de dois momentos virais: O primeiro, sem a presença dos antivirais, ocasionando uma maior chance de morte ao infectado. E o segundo, mudando o quadro anterior



Após o ataque dos anticorpos vindos da vacina, em que só fora possibilitado pelo antiviral, há diminuição e futura aniquilação do vírus, encerrando sua replicação.

<<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/veneno-de-cobra-brasileira-tem-substancia-que-inibe-coronavirus-revela-pesquisa/>>. Acesso em: 22 out. 2021.



JARARACAS E O REMÉDIO CAPTOPRIL

Grande parte dos acidentes de ofidismo que ocorrem no Brasil, causada pelas serpentes da espécie *Bothrops jararaca* ou conhecida comumente por Jararaca. Essa espécie tem um destaque por sua agilidade e sua capacidade de se adaptar ao ambiente, assim faz com que ela possa ser localizada na maior parte do país.

O veneno mortal

Nos dias atuais, o procedimento mais utilizado nos casos de acidentes com serpentes é o soro antiofídico que possui anticorpos que neutralizam os efeitos sistêmicos do veneno.

Porém, como o veneno contém enzimas proteolíticas, as suas ações acabam destruindo o tecido e agravando os casos de ulceração dérmica no local da picada, sendo capaz de comprometer estruturas importantes do corpo. A região atingida pode acabar necrosando, podendo levar a perda definitiva dos tecidos levando conseqüentemente a amputações.



FIG 4 - BOTHROPS JARARACA - FOTO POR MURILO GUALDA.

A descoberta do captopril

O pesquisador brasileiro e farmacologista, Sérgio Ferreira, trabalhou em uma pesquisa que descrevia um grupo de componentes ativos do veneno da Jararaca que eram capazes de potencializar as ações da bradicinina, especialmente no ponto de vasodilatação arterial, ou seja, ela faz o papel de relaxar e aumentar o diâmetro dos vasos sanguíneos. Esse grupo foi apelidado pelo pesquisador de “fator potenciador de bradicinina”.

O captopril foi o primeiro medicamento que agiu de forma eficaz em inibir a enzima de conversão da angiotensina (ECA), assim reduzindo os níveis de angiotensina II, que é um forte agente vasoconstritor. A inibição da ECA pelos peptídeos potenciadores da bradicinina e a sua eficácia levaram a fabricação do medicamento.

Atualmente, o captopril é a primeira opção para o tratamento de hipertensão arterial e insuficiência cardíaca é distribuído de forma gratuita pela rede pública de saúde em forma de comprimidos.



FIG 5 - EMBALAGEM DO MEDICAMENTO CAPTOPRIL

CABRAL, Marcos Aurelio Formiga. Estudo dos potenciais terapêuticos do veneno da serpente Bothrops jararaca. 2011.
 HADAD FILHO, Alvaro. O veneno de jararaca e os inibidores da enzima conversora de angiotensina. O veneno de jararaca e os inibidores da enzima conversora de angiotensina, p. 1-388-416.



TRATAMENTO DO CÂNCER

Como vimos, os venenos de serpentes brasileiras são muito estudados no meio biotecnológico e mostram o grande potencial nos estudos clínicos terapêuticos.



FIG 6. Cascavel (Foto: Anderson Rocha/Inpa)

No Brasil há cinco subespécies de cascavéis pertencentes ao gênero *Crotalus*. De acordo com o Instituto Butantã, podem ser encontradas nas regiões do Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul do país, principalmente no bioma Cerrado e em áreas rochosas e abertas. Também ocorrem na Amazônia nos enclaves (fragmentos) de cerrado.

Seu veneno é um dos mais perigosos entre as serpentes no Brasil, fazendo com que ela ocupe o primeiro lugar em mortes causadas por mordidas de cobra no país.

São cobras peçonhentas de hábitos noturnos, que possuem um guizo em sua cauda que vibra ao se sentirem ameaçadas. A estrutura do guizo das cascavéis é formada por restos das trocas de pele, com isso, cada anel dessa estrutura indica uma troca de pele.



O que as cascavéis têm a ver com o câncer ?

O projeto desenvolvido pela Universidade Federal do Amazonas (UFMA) e Fundação Ezequiel Dias (FUNED) em Belo Horizonte (MG), pesquisa sobre o potencial antibacteriano e citotóxico dos venenos da Serpente Amazônica - "*Crotalus durissus ruruima*".



FIG 7. *Crotalus durissus ruruima*. A cascavel de Roraima. — Foto: Caíque Rodrigues/G1 RR

A pesquisadora Ilia Santos testou *in vitro*¹ os efeitos das propriedades medicinais das toxinas isoladas da serpente sobre as células de melanoma (câncer de pele), adecarcinoma de mama (câncer de mama), carcinoma colorretal (câncer de intestino) e notou que a substância foi capaz de matar as células cancerígenas num período de 72 horas de tratamento.

Várias pesquisas foram realizadas com os venenos ou com frações isoladas dos venenos das subespécies de *Crotalus durissus*. Os experimentos demonstraram destaque para as atividades antifúngicas, antileishmanias, antiparasitárias, antivirais, antibacterianas e antitumorais.

¹*In Vitro* - fora do organismo vivo, em tubo de ensaio. (Definições de Oxford Languages)

Substâncias presentes no veneno da Cascavel Amazônica podem servir para tratar doenças como o câncer
FAPEAM, 10 out. 2020
Autora: Helen de Melo



CURIOSIDADES

1. Maior serpente do Brasil: Sucuri.



'Sucuri' em tupi significa "aquela que morde rápido"

Ela não possui veneno e seu cardápio é constituído de mamíferos de pequeno e médio porte. São ótimas nadadoras e sua musculatura as permite ter agilidade na água.

2. Tipos de alimentação.

As serpentes, no geral, podem se alimentar de mais de um tipo de presa e quando isso ocorre são denominadas de generalistas, as serpentes que se alimentam de apenas um tipo de presa são chamadas de especialistas.

3. Serpente mais venenosa do Brasil: Coral Verdadeira.

A sua coloração é um mecanismo de defesa conhecido como **mimetismo**. Apresentam coloração em cores laranja, vermelho, amarelo e branco com anéis. No Brasil, há 32 espécies conhecidas como cobras-corais-verdadeiras.



BUCHERONI, G. Coral-verdadeira e falsa-coral são extremamente parecidas e confundem predadores. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/coral-verdadeira-e-falsa-coral-sao-extremamente-parecidas-e-confundem-predadores.ghtml>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

BUCHERONI, G. Maior cobra do Brasil não quebra ossos de presas, como se pensa. G1, 19 jul. 2021.

Papo de Cobra. Disponível em: <<http://papodecobra.com.br/papodecobra.asp?page=2>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

