



## INCIDÊNCIA DE ACIDENTES OFÍDICOS POR GÊNEROS DE SERPENTES E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL EM RORAIMA, AMAZÔNIA, BRASIL

MARIA SOLEDADE GARCIA BENEDETTI; BRUNA BENEDETTI VALÉRIO; KARLOS DANIEL ARAÚJO DOS SANTOS; EMERSON RICARDO DE SOUZA CAPISTRANO

### RESUMO

O acidente ofídico é causado pela mordedura de serpentes e representa um relevante problema de saúde pública em regiões tropicais. Este estudo tem como objetivo analisar a incidência e a distribuição espacial dos acidentes ofídicos por gêneros de serpentes no estado de Roraima, Amazônia, Brasil, no período de 2014 a 2023. A pesquisa foi baseada em dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Durante o período, ocorreram 4.321 acidentes ofídicos, com destaque para o gênero *Bothrops*, responsável por 80,7% dos casos. A taxa de incidência variou entre 67,9 a 97,3 por 100 mil habitantes. Os municípios de Alto Alegre (25%), Uiramutã (11,9%) e Pacaraima (10,2%) concentraram os maiores números de acidentes no período estudado. O estudo também mostrou que os acidentes botrópicos ocorreram em todos os municípios, enquanto os acidentes crotálicos e elapídicos tiveram distribuição mais restrita. Além das implicações médicas, os acidentes ofídicos geram repercussões sociais e econômicas, afetando a capacidade laboral das vítimas. Esses dados fornecem subsídios para o planejamento de ações de vigilância epidemiológica e prevenção desses acidentes em Roraima.

**Palavras-chave:** Animais peçonhentos; Epidemiologia; Serpentes.

### 1 INTRODUÇÃO

Acidente ofídico é o quadro clínico decorrente da mordedura de serpentes. Algumas espécies de serpentes produzem uma peçonha em suas glândulas veneníferas capaz de causar alterações colinérgicas, hemorrágicas, anticoagulantes, necróticas, miotóxicas, citolíticas e inflamatórias (Brasil, 2023).

Os envenenamentos causados por serpentes de interesse em saúde no Brasil são divididos em quatro grupos: (i) Acidentes botrópicos - as jararacas dos gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias* são encontradas em todo o Brasil nos mais diversos biomas e são responsáveis por causar a maioria dos acidentes no País e pertencem à família *Viperidae*; (ii) Acidentes crotálicos - há somente uma espécie de cascavel descrita no Brasil, a *Crotalus durissus*. Também pertence à família *Viperidae*. É encontrada geralmente em áreas de matas abertas, sobretudo de cerrado e da caatinga. Possui um chocalho na ponta da cauda que serve para ação defensiva do território; (iii) Acidentes laquéticos - a maior serpente peçonhenta das Américas, a *Lachesis muta* (surucucu-pico-dejaca) também pertence à família *Viperidae*; e (iv) Acidentes elapídicos - são causados pelas cobras corais verdadeiras, da família *Elapidae* e gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*, conhecidas como cobras corais que possuem denticão proteróglifa, em que os ossos maxilares são reduzidos e não há dentes, exceto um par de pequenas presas anteriores canaliculadas e imóveis (Brasil, 2023).

Mundialmente, os acidentes ofídicos afetam por volta de 5,4 milhões de pessoas. Destes, entre 1,8 e 2,7 milhões adoecem, e aproximadamente 81.410 a 137.880 pessoas evoluem a óbito. Tais acidentes também podem deixar sequelas por deficiência física e psicológica, e segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as picadas de cobra acarretam cerca de três

vezes mais amputações e outras deficiências permanentes anualmente. Trata-se de um sério problema de saúde pública em muitos países tropicais e subtropicais, incluindo os países da América Latina. As consequências das intoxicações por mordidas desses animais vão além das questões médicas, afetando também as questões sociais e econômicas devido à incapacidade de os pacientes continuarem trabalhando (Brasil, 2023, World Health Organization, 2023).

A OMS incluiu os acidentes ofídicos na lista de doenças tropicais negligenciadas, que acometem, na maioria dos casos, populações pobres que vivem em áreas rurais. Essas populações necessitam de educação preventiva, tratamento e serviços de gerenciamento de longo prazo. Mediante essa situação global e com o intuito de alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), o Brasil, junto com diversos países das Américas, assumiu o compromisso com a OMS de reduzir em 50% a mortalidade até 2030 (Brasil, 2023, World Health Organization, 2019).

O objetivo do presente estudo é analisar a incidência de acidentes ofídicos por gêneros de serpentes e distribuição espacial em Roraima, Amazônia, Brasil, no período de 2014 a 2023.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Estudo descritivo e retrospectivo sobre a incidência e a distribuição espacial de acidentes ofídicos ocorridos no estado de Roraima e notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) no período de 2014 a 2023. Entende-se como caso confirmado para acidente ofídico o paciente com evidências clínicas de envenenamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente de o animal causador do acidente ter sido identificado ou não (Brasil, 2023). São agravos de notificação compulsória desde 2010 por meio da ficha de notificação de acidentes por animais peçonhentos (Brasil, 2019).

Roraima, estado do extremo norte da Amazônia legal brasileira está localizado na tríplice fronteira – Brasil, Guiana e Venezuela, possui 1.922 Km de fronteira com esses países (Agostinho, 2014), e duas cidades-gêmeas, em Bonfim, na fronteira com *Lethem* – Guiana, e Pacaraima, na fronteira com *Santa Elena do Uairén* – Venezuela. Faz limite com os estados do Amazonas e Pará. Tem a população estimada para 2023 de 683.769 habitantes, ocupa uma área de 223.644,527 Km e sua densidade demográfica é de 2,8 habitantes por Km<sup>2</sup>, a menor do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024). A população do estudo foi levantada das estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os anos de 2014 a 2020, da projeção populacional para 2021 (<https://www.estadosecidades.com.br/rr/roraima-rr.html>) e do Censo Demográfico de 2022. É constituído por 15 municípios, e a capital, Boa Vista, concentra 66,5% da população do estado. Possui dois Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI), o Distrito Sanitário Yanomami e o Distrito Sanitário Leste. A população indígena representa cerca de 10% da população geral (Benedetti, 2015). Cerca de 70% do seu território é destinado as populações indígenas, áreas de proteção ambiental e áreas alagadiças. É um estado marcado pela baixa diversificação de sua economia e por diversas dinâmicas migratórias ao longo de sua história (Guedes et al., 2020).

Os acidentes foram levantados por gêneros de serpentes: botrópico, crotálico, elapídico e laquética; município de ocorrência do acidente ofídico; e ano. Para a distribuição espacial foram selecionados os municípios de ocorrência e sobrepostos com mapa de vegetação do estado para relacionar o tipo de acidente com a vegetação local. O mapa de vegetação foi extraído do site Zoneamento Ecológico – Econômico de Roraima por meio do link <https://zeerr.online/>.

Para a análise dos dados descritivos foram empregadas frequências simples e relativas e a taxa de incidência por 100 mil habitantes nos anos de 2014 a 2023, e foi analisada a distribuição dos acidentes ofídicos considerando a localização do município de ocorrência nos anos de 2014 e 2023. Os *softwares* utilizados foram o TabWin 4.1.3 e o Microsoft Excel

2013.

Por utilizar apenas dados secundários de domínio público, não foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme define a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo ocorreram 4.321 acidentes ofídicos no estado, com o maior número registrado em 2022 de 539 acidentes e o menor em 2014 de 326, uma média de 432,1 acidentes por ano. Foram excluídos da análise 518 acidentes por não serem acidentes peçonhentos ou por apresentarem dados ignorados ou em branco. A taxa de incidência variou de 67,9 por 100 mil habitantes a 71,8 por 100 mil habitantes em 2023, a maior incidência de 97,3 por 100 mil habitantes ocorreu em 2018 (Tabela 01). Durante todo o período estudado, a taxa de incidência de acidentes ofídicos estava acima de 62,0 acidentes por 100 mil habitantes em Roraima, essa taxa é mais de quatro vezes superior à média nacional de 14,5/100 mil habitantes em 2022 (Brasil, 2023), e essa incidência em Roraima aumentou 5,7% no período, A ocorrência do acidente ofídico está, em geral, relacionada a fatores climáticos e aumento da atividade humana nos trabalhos no campo.

**Tabela 01** – Número, percentual e taxa de incidência por 100 mil habitantes de acidentes ofídicos segundo o tipo de ofidismo ocorridos no estado de Roraima, Amazônia, Brasil, no período de 2014 a 2023

| Ano  | População | Botrópico |      |      | Crotálico |      |      | Elapídico |     |      | Laquético |     |      | Total |      |
|------|-----------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|-----|------|-----------|-----|------|-------|------|
|      |           | N         | %    | Taxa | N         | %    | Taxa | N         | %   | Taxa | N         | %   | Taxa | N     | Taxa |
| 2014 | 501.970   | 261       | 63,3 | 56,6 | 25        | 7,3  | 5,0  | 3         | 0,9 | 0,6  | 29        | 6,8 | 5,6  | 311   | 67,9 |
| 2015 | 513.308   | 284       | 54,5 | 55,3 | 29        | 8,5  | 5,6  | 2         | 0,5 | 0,4  | 21        | 5,3 | 4,1  | 336   | 65,5 |
| 2016 | 525.987   | 262       | 60,4 | 49,6 | 35        | 10,7 | 6,7  | 5         | 1,5 | 1,0  | 21        | 7,4 | 4,6  | 323   | 62,0 |
| 2017 | 545.885   | 352       | 51,5 | 65,2 | 66        | 14,9 | 12,1 | 2         | 0,5 | 0,4  | 14        | 3,2 | 2,6  | 434   | 81,2 |
| 2018 | 576.560   | 427       | 76,1 | 74,1 | 101       | 16   | 17,5 | 7         | 1,2 | 1,2  | 26        | 4,6 | 4,6  | 561   | 97,3 |
| 2019 | 605.761   | 374       | 60,6 | 61,7 | 53        | 11,4 | 8,7  | 5         | 1,1 | 0,9  | 31        | 8,7 | 5,1  | 463   | 76,4 |
| 2020 | 631.181   | 308       | 77,2 | 48,8 | 61        | 15,3 | 9,7  | 1         | 0,3 | 0,2  | 29        | 7,3 | 4,6  | 399   | 63,2 |
| 2021 | 652.173   | 319       | 75,6 | 46,9 | 69        | 16,4 | 10,6 | 4         | 1,0 | 0,6  | 29        | 8,9 | 4,4  | 421   | 64,6 |
| 2022 | 635.707   | 445       | 82,5 | 69,9 | 57        | 10,5 | 9,0  | 5         | 0,9 | 0,8  | 32        | 5,9 | 5,0  | 539   | 84,7 |
| 2023 | 603.769   | 421       | 68,7 | 61,6 | 44        | 9,0  | 6,4  | 2         | 0,4 | 0,3  | 21        | 4,9 | 3,5  | 491   | 71,8 |

**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados do Sinan da Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde do Estado de Roraima.

Houve predomínio de acidentes por serpentes do gênero *Bothrops* (Jararaca) em 80,7% dos acidentes, seguido pelo grupo *Crotalus* (Cascavel) com 12,7%, *Lachesis* (Surucucu) com 6,0% e *Micrurus* (Coral verdadeira) da família *Elapidae* com 0,8%. Essa ordem de ocorrência não é similar à nacional, no país os acidentes mais comuns são o botrópico (69,6%), seguido do crotálico (7,9%), elapídico (1,1%) e laquético (1,0%) (Brasil, 2023; Brasil, 2024a). As regiões brasileiras onde há maior taxa de incidência de acidentes ofídicos são a Norte e a Centro-Oeste.

Os acidentes botrópicos ocorreram em todos os municípios de Roraima demonstrando a distribuição espacial da serpente no território e a sua capacidade de adaptar nos mais diversos biomas e vegetações uma vez que o estado possui uma importante variedade de vegetação, na sua região central há campos naturais ou savanas, conhecidos localmente como lavrado, e florestas tropicais ao sul. Segundo Guedes, Entiauspe-Neto e Costa (2023) as espécies de jararacas ocorrem em todos os estados brasileiros.

Os acidentes crotálicos assumem um protagonismo maior em Roraima e representaram mais de 10% dos acidentes. Embora representadas por apenas uma espécie no Brasil, as cascavéis são serpentes que costumam habitar áreas de mata aberta, como nos biomas cerrado,

caatinga e campos nas Regiões Sudeste e Sul (Melgarejo, 2009). Duas subespécies de cascavel de distribuição mais restrita ocupam: uma delas a savana de Roraima; a outra ocorre na Ilha de Marajó no estado do Pará. Apesar de terem sido descritas mais de trinta espécies de corais verdadeiras no Brasil (Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2022), Chippaux (2017) ressalta que os acidentes com estas serpentes são raros e esparsados.

A surucucu é a maior serpente peçonhenta do Brasil, seu *habitat* é a floresta Amazônica e os remanescentes da Mata Atlântica (Brasil, 2024b) pois habita matas primárias, bem conservadas. Apesar de menos frequente, o acidente laquético no estado possui proporção bem maior que na média nacional, e nos últimos 10 anos teve ocorrência de acidentes em todos os municípios. Das duas subespécies existentes de *Lachesis muta* no Brasil (Melgarejo, 2009). Dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2023) apontam que aquela que habita o bioma Amazônico é a que mais causa acidentes.

Os acidentes elapídicos apresentaram baixa ocorrência no estado e sua ocorrência foi mais localizada na região central do estado. Essas serpentes vivem em áreas abertas e áreas de mata. Embora encontradas em todo o Brasil, causam poucos acidentes quando se compara com as demais serpentes de interesse em saúde, principalmente por terem hábito fossorial (Brasil, 2022). Estão relacionadas a muitos casos de “picada seca”, em que a serpente não consegue inocular o veneno, ou inocula uma quantidade muito pequena para causar algum efeito observável.

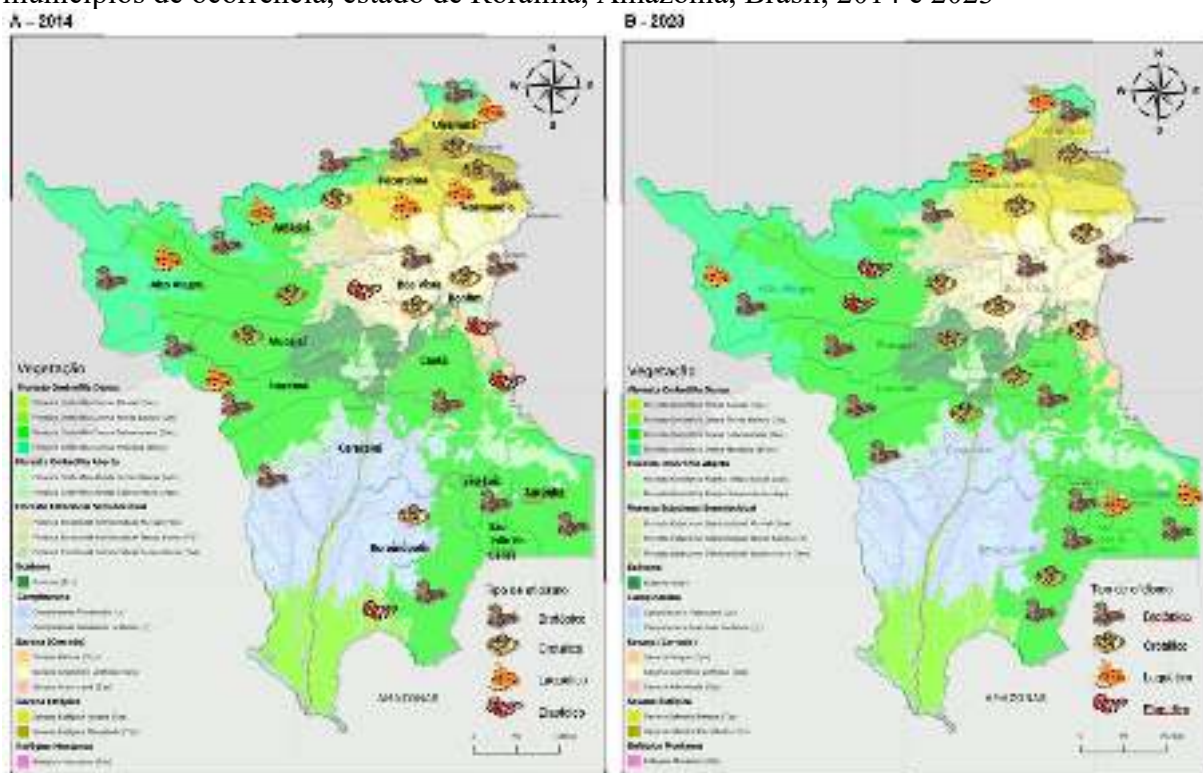
**Tabela 02** – Número de acidentes ofídicos segundo os gêneros de serpentes e municípios de ocorrência, estado de Roraima, Amazônia, Brasil, 2014 e 2023

| Município de ocorrência | 2014      |           |           |           |       | Município de ocorrência | 2023      |           |           |           |       |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|                         | Botrópico | Crotálico | Elapídico | Laquético | Total |                         | Botrópico | Crotálico | Elapídico | Laquético | Total |
| Alto Alegre             | 73        | 4         | 0         | 2         | 79    | Alto Alegre             | 102       | 4         | 1         | 1         | 108   |
| Anajás                  | 11        | 2         | 0         | 1         | 14    | Amazon                  | 39        | 0         | 1         | 0         | 40    |
| Boa Vista               | 13        | 5         | 1         | 0         | 19    | Boa Vista               | 20        | 7         | 0         | 0         | 27    |
| Canim                   | 12        | 3         | 1         | 0         | 16    | Bonfim                  | 8         | 5         | 0         | 0         | 13    |
| Cará                    | 16        | 0         | 1         | 0         | 20    | Cará                    | 39        | 4         | 0         | 0         | 43    |
| Caracaraí               | 14        | 0         | 0         | 0         | 14    | Caracaraí               | 18        | 5         | 0         | 0         | 23    |
| Caroebe                 | 9         | 0         | 0         | 0         | 9     | Caroebe                 | 6         | 0         | 0         | 1         | 7     |
| Iracema                 | 12        | 0         | 0         | 1         | 13    | Iracema                 | 11        | 0         | 0         | 0         | 11    |
| Mucajá                  | 20        | 1         | 0         | 0         | 27    | Mucajá                  | 24        | 1         | 0         | 0         | 25    |
| Normandia               | 0         | 3         | 0         | 1         | 4     | Normandia               | 0         | 7         | 0         | 0         | 7     |
| Pacaraima               | 13        | 3         | 0         | 3         | 19    | Pacaraima               | 91        | 7         | 0         | 4         | 102   |
| Rorainópolis            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | Rorainópolis            | 19        | 1         | 0         | 0         | 20    |
| São João da Baliza      | 0         | 0         | 0         | 0         | 0     | São João da Baliza      | 9         | 0         | 0         | 0         | 9     |
| São Luiz                | 3         | 0         | 0         | 0         | 3     | São Luiz                | 4         | 0         | 0         | 1         | 5     |
| Uiramutã                | 26        | 3         | 0         | 22        | 51    | Uiramutã                | 29        | 3         | 0         | 17        | 49    |
| Município ignorado      | 39        | 1         | 0         | 0         | 40    | Município ignorado      | 1         | 0         | 0         | 0         | 1     |
| Total                   | 284       | 25        | 3         | 26        | 341   | Total                   | 421       | 44        | 2         | 24        | 491   |

**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados do Sinan da Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde do Estado de Roraima.

A distribuição de casos de acidentes ofídicos encontra-se na Tabela 02 e sua distribuição espacial na Figura 01. No período do estudo, os municípios com maior ocorrência de acidentes foram Alto Alegre com 1.080 acidentes representando 25,0% do total, seguido de Uiramutã com 514 acidentes (11,9%) e Pacaraima com 440 acidentes (10,2%). Considerando os gêneros das serpentes, todos os municípios registaram casos de acidentes com os gêneros botrópico e de laquético, em dois municípios não houve a ocorrência de acidentes com o gênero crotálico, Caroebe e São João da Baliza, e quatro municípios não houve a ocorrência de acidentes com o gênero elapídico, Caroebe, Iracema, Mucajá e São João da Baliza. Na comparação dos anos de 2014 e 2023, houve aumento no número de acidentes por botrópico e laquético de 48,2% e 76,0%, respectivamente, e redução de acidentes por elapídico e laquético de 33,3% e 17,2%, respectivamente.

**Figura 01** – Distribuição espacial de acidentes ofídicos segundo os gêneros de serpentes e municípios de ocorrência, estado de Roraima, Amazônia, Brasil, 2014 e 2023



**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados do Sinan da Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde do Estado de Roraima e mapa do site ZEE/RR (<https://zeerr.online/>).

#### 4 CONCLUSÃO

Os acidentes ofídicos são um importante problema de saúde pública em Roraima devido sua alta incidência e a presença de uma grande biodiversidade de serpentes, incluindo os quatro gêneros de serpentes de interesse da saúde pública no país. Muitas vezes o acidente ocorre quando o homem invade seu *habitat*, entretanto o estado possui uma importante população indígena aldeada em dois DSEIs, o Yanomami e o Leste, que ocupam extensas áreas de mata e de lavrado no estado, inclusive de difícil acesso.

Além dos danos à saúde do acidentado, podendo ocasionar sequelas por deficiência física e psicológica, os acidentes podem acarretar repercussões sociais afetando as questões econômicas devido à incapacidade de os pacientes continuarem trabalhando. Além disso, há despesas relativas aos custos médicos diretos de vítimas de acidentes ofídicos.

A partir das análises dos dados do Sinan, a vigilância epidemiológica é capaz de identificar os locais de ocorrência do acidente, assim é possível determinar pontos estratégicos de vigilância, estruturar as unidades de atendimento aos acidentados, elaborar estratégias de controle desses animais, entre outros. Reforça-se a importância da notificação de casos e a inserção destas neste sistema para que as informações geradas subsidiem a toma de decisões e as políticas públicas.

#### REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, J. A importância geopolítica de Roraima no contexto fronteiriço regional do nordeste da América do Sul. Anais do 1º seminário internacional sociedade e fronteiras. Seminário Internacional Sociedade e Fronteiras, 4º SBS Norte e II Semana de Humanidades: Fronteiras Contemporâneas: Desenvolvimento, conflitos e sociabilidade.

Boa Vista: EDUFRR, 2014.

BENEDETTI, M. S. G. (Org.). Secretaria de Saúde do Estado de Roraima. **Relatório Anual de Epidemiologia de Roraima 2014**. Boa Vista: SESAU, 2015. 194 p.

BRASIL. **Acidente por Animais Peçonhentos**, abr 2019. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>. Acesso em: 9 jul 2024.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Aspectos epidemiológicos do ofidismo no Brasil em 2022** v. 54, n. 18. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Ministério da Saúde, 2023, 11 p. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-18>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Guia de Animais Peçonhentos do Brasil** [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Doenças Transmissíveis, 2024a. 164 p.

Brasil. **Acidente ofídico**. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-ofidicos>. Acesso em: 13 jun 2024b.

CHIPPAUX, J. P. Incidence and mortality due to snakebite in the Americas. Gutiérrez JM, organizador. **PLoS Negl Trop Dis**. 21 de junho de 2017;11(6):e0005662.

GUEDES, A. L. et al. **A economia de Roraima e o fluxo venezuelano: evidências e subsídios para políticas públicas**. Fundação Getúlio Vargas, Diretoria de Análise de Políticas Públicas. Rio de Janeiro: FGV, DAPP, 2020. 146 p.

GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. **Herpetologia brasileira**. 2023;12(1):56-161.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa populacional 2023**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/pesquisa/53/49645?ano=2023>. Acesso em: 22 jan 2024.

MELGAREJO, A. R. Serpentes peçonhentas do Brasil. Em: CARDOSO, J. L.C. et al. (Org.). **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 42-70.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Snakebite envenoming**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Snakebite envenoming: a strategy for prevention and control** [Internet]. WHO, ABELA-RIDDER, B. (Org.). Geneva: World Health Organization; 2019. 70 p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515641>