



Centro Universitário de Brasília – CEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde

ANA CAROLINA LARAIA CIARLINI

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES OFÍDICOS
NO BRASIL: UMA ANÁLISE REGIONAL.**

BRASÍLIA

2021

ANA CAROLINA LARAIA CIARLINI

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES OFÍDICOS
NO BRASIL: UMA ANÁLISE REGIONAL.**

Artigo apresentado para a obtenção do grau em
bacharel em Medicina Veterinária – Faculdade
de Ciências da Educação e Saúde.
Orientador: Prof. Lucas Edel Donato.

BRASÍLIA

2021

ANA CAROLINA LARAIA CIARLINI

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES OFÍDICOS
NO BRASIL: UMA ANÁLISE REGIONAL.**

Artigo apresentado para a obtenção do grau em
bacharel em Medicina Veterinária – Faculdade
de Ciências da Educação e Saúde.

Brasília, _____ de _____, 2021.

Banca examinadora

Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Brasil: uma análise regional.

Resumo

O envenenamento ofídico é caracterizado pela inoculação da toxina pelo aparelho inoculador de uma serpente. Em 2017 os envenenamentos ofídicos foram reincluídos na lista da Organização Mundial da Saúde (OMS) como doença tropical negligenciada. Este estudo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos acidentes ocasionados por serpentes no Brasil. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo a partir de dados notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre os anos de 2015 e 2019. Foram notificados um total de 143.391 casos ofídicos ao SINAN, destes, 560 evoluíram para óbito. A maioria dos casos e óbitos se concentram na região Norte. Homens, dos quais se autodenominaram pardos e possuíam entre 24 e 49 anos foram os mais cometidos nas 5 regiões do Brasil. A maioria dos casos ocorreram em áreas rurais, onde o número de óbitos também é elevado. Além disso, observa-se um aumento da taxa de letalidade de acordo com o maior tempo entre o acidente e o atendimento. Fatores climáticos, dificuldade de acesso até os serviços de saúde e expansão territorial podem ser os fatores relacionados ao grande número de casos e óbitos. O uso de equipamentos de proteção individual durante as atividades de campo, como botas de cano alto e luvas de couro modificadas, podem ajudar a reduzir as mordeduras de serpentes.

Palavras-chaves: Ofidismo. Doença negligenciada. Serpente. Epidemiologia.

1 Introdução

O envenenamento ofídico é caracterizado pela inoculação da toxina pelo aparelho inoculador de uma serpente (BRASIL, 2019). Humanos não são suas presas naturais, no entanto, a expansão territorial e invasão de moradias e fazendas em seus habitats naturais, somado às mudanças climáticas, fazem com que os contatos acidentais ocorram com maior frequência (RIBEIRO; GADIA; JORGE, 2008; FRY, 2018).

Estima-se que globalmente, cerca de 421.000 a 1.841.000 envenenamentos e 20.000 a 94.000 mortes por envenenamentos ocasionados por serpentes ocorra ao ano. Ademais, o número de acidentes que não levam ao quadro de envenenamento podem chegar a ser até quatro vezes maior, podendo variar de 1.200.000 a 5.500.000 milhões (KASTURIRATNE et al., 2008; FEITOSA et al., 2015).

O elevado número de acidentes, unido principalmente à vulnerabilidade econômica e à dificuldade de acesso aos serviços de saúde pela população acometida provocou, em 2017, a reinclusão dos envenenamentos ofídicos na lista da Organização Mundial da Saúde (OMS) como doença tropical negligenciada, fomentando estratégias que visam diminuir a mortalidade

e morbidade dos envenenamentos em 50% até 2030 (FRY, 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). No Brasil, a incorporação dos acidentes ofídicos na lista de notificação compulsória do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) permitiu um avanço significativo no monitoramento epidemiológico dos acidentes e, portanto, estimulou a adoção de medidas mitigatórias aos impactos gerados (MISE; LIRA-DA-SILVA; CARVALHO, 2007; RORIZ et al., 2018).

Nem todo acidente leva ao quadro de envenenamento. Os motivos ainda não são bem definidos, porém as “mordidas secas” são provocadas por todas as espécies de serpentes, em diferentes intensidades e circunstâncias. Ocorrem quando o acidentado não apresenta reações à mordida (NAIK, 2017). Uma das possíveis explicações é a estrutura das presas e a capacidade voluntária da inoculação da peçonha pela serpente, onde provavelmente, as mordidas secas ocorreriam intencionalmente com o intuito de advertir a presa (MELGAREJO, 2009).

De acordo com o gênero da serpente agressora, os acidentes ofídicos de interesse em saúde pública no Brasil são divididos em quatro categorias, sendo elas: acidentes botrópicos (composto por serpentes dos gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias*), crotálicos (gênero *Crotalus*), laquéticos (gênero *Lachesis*) e elapídicos (gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*) (RIBEIRO; JORGE, 1997; BRASIL, 2019). Serpentes de outros gêneros também podem provocar acidentes, no entanto, eles geralmente são de menor gravidade (BRASIL, 2019).

1.1 Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos acidentes ocasionados por serpentes no Brasil notificados no SINAN entre os anos de 2015 e 2019.

1.2 Objetivo Específico

- Descrever o perfil de casos e óbitos os acidentes ofídicos por região brasileira (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sul e Sudeste).
- Descrever o coeficiente de letalidade entre o intervalo entre o acidente ofídico e o atendimento.
- Realizar a descrição espacial dos casos de acidentes ofídicos por município.
- Descrever a sazonalidade dos casos de acidente ofídico no Brasil.

2 Metodologia

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo transversal descritivo acerca dos acidentes ocasionados por serpentes no Brasil.

2.2 Abrangência do estudo

O estudo compreendeu a totalidade de acidentes ofídicos registrados em todo território nacional no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), entre os anos de 2015 e 2019.

2.3 Variáveis observadas

Os dados foram analisados a partir das seguintes variáveis sociodemográficas:

Dados analisados	Variáveis disponíveis
Região de ocorrência do acidente	Unidade Federada e município brasileiro
Zona de ocorrência do acidente	Urbana, rural, periurbana, ignorada
Faixa etária	Até 9 anos, 10 a 19, 20 a 49, 50 a 64 e 65 anos ou mais
Sexo	Masculino ou feminino
Cor/raça	Parda, branca, preta, amarela, indígena, ignorado
Tipo de acidente	Serpente
Tempo entre o acidente e o atendimento	0 a 1 hora, 1 a 3 horas, 3 a 6 horas, 6 a 12 horas, 12 a 24 horas, 24 ou + horas.
Local da picada	Mãos, pés, pernas, braços, tronco, cabeça, ignorado

Mês do acidente	Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro
Evolução do caso	Cura ou Óbito pelo agravo notificado

2.4 Definição de caso

A definição de caso utilizada para análise compreende:

Paciente com evidências clínicas de envenenamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente do animal causador do acidente ter sido identificado ou não. Não há necessidade de preenchimento da ficha para casos suspeitos.

2.5 Tabulação de análise dos dados

Foram utilizados os softwares TabWin32 4.15 e Microsoft Excel 2016 para a obtenção e análise dos dados obtidos neste estudo. Os mapas foram desenvolvidos através do software QGIS 3.16.6. A razão entre a quantidade de casos ocasionados por serpentes e a população exposta (taxa de incidência, expressa em número de casos por 100 mil habitantes) foi calculada de acordo com os dados populacionais de 2019, disponibilizada por unidade federativa e região pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já a razão entre a quantidade de óbitos e total de casos notificados (letalidade), foi calculada de acordo com o número de óbitos registrados no SINAN e expressa em porcentagem.

3 Resultados

3.1 Características do perfil das notificações de acidentes ofídicos

Em todas as regiões percebeu-se que os acidentados são normalmente do sexo masculino e autodeclarados pardos, exceto nas regiões Sudeste e Sul, onde a maioria dos acidentados se autodeclararam de raça branca. Embora os acidentes em todas as regiões concentraram-se na faixa etária de 20 a 49 anos, no Sudeste, 40,2% dos óbitos ocorreram entre pessoas com mais de 65 anos. Nas regiões Sul e Centro-Oeste, os óbitos concentraram-se em pessoas de 50 a 64 anos. Também é possível observar que a quantidade de casos e óbitos nas áreas rurais, superaram drasticamente os de outras áreas de ocorrência. (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de casos e óbitos por características dos acidentados. Dados notificados ao SINAN entre os anos 2015 e 2019.

Características	REGIÃO NORTE		REGIÃO NORDESTE		REGIÃO SUDESTE		REGIÃO SUL		REGIÃO CENTRO-OESTE	
	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos
	<i>n</i> (47.092)	<i>n</i> (178)	<i>n</i> (37.918)	<i>n</i> (194)	<i>n</i> (31.908)	<i>n</i> (102)	<i>n</i> (11.949)	<i>n</i> (29)	<i>n</i> (14.747)	<i>n</i> (60)
SEXO										
<i>Masculino</i>	37.145	140	28.313	139	24.389	76	9.085	23	11.157	45
<i>Feminino</i>	9.941	38	9.590	55	7.511	26	2.864	6	3.587	15
<i>Ignorado</i>	6	0	15	0	8	0	0	0	3	0
RAÇA/COR										
<i>Branco</i>	2.822	8	3.027	8	13.734	56	9.696	22	3.489	17
<i>Preta</i>	3.078	5	3.288	23	2.712	10	308	0	1.024	5
<i>Amarela</i>	284	1	279	1	311	0	66	0	139	0
<i>Parda</i>	35.033	114	25.271	133	12.229	30	1.256	6	7.851	27
<i>Indígena</i>	4.006	44	669	4	148	0	177	1	941	5
<i>Ignorado</i>	1.869	6	5.384	25	2.774	6	446	0	1.303	6
FAIXA ETÁRIA										
<i>Até 9</i>	3.910	17	3.113	10	1.711	3	720	0	1.121	2
<i>10-19</i>	9.856	27	6.174	16	3.680	5	1.428	0	1.880	1
<i>20-49</i>	24.331	57	18.797	61	16.133	22	5.493	8	7.342	17
<i>50-64</i>	6.720	47	6.788	57	7.475	31	3.087	11	3.264	21
<i>Mais de 65</i>	2.275	30	3.046	50	2.885	41	1.221	10	1.140	19
ZONA DE OCORRÊNCIA										
<i>Urbana</i>	5.641	8	7.495	31	6.608	17	2.674	6	2.226	6
<i>Rural</i>	40.022	167	28.062	158	23.417	78	8.826	22	11.851	51
<i>Periurbana</i>	549	0	359	2	820	4	224	1	205	1
<i>Ignorado</i>	880	3	2.002	3	1.063	3	225	0	465	2

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados sujeitos a alterações.

No que concerne aos óbitos por acidente ofídico registrados durante o período de análise, observou-se que coeficiente de letalidade foi de 0,4% em todos os anos e que aumentou de acordo com o maior tempo entre o acidente e o atendimento, chegando a ser de 0,3% nas primeiras horas e 1,2% após as 24 horas (Figura 1).

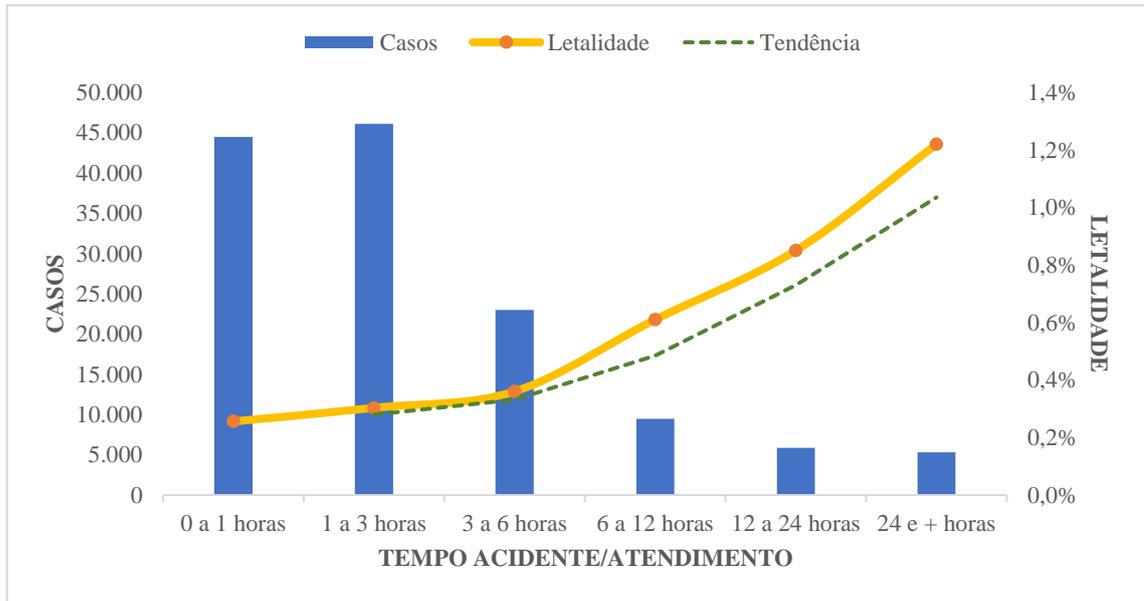


Figura 1. Tempo desde o acidente até o atendimento, Brasil. Dados notificados ao SINAN entre os anos 2015 a 2019.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados sujeitos a alterações.

3.2 Distribuição espacial dos casos e óbitos ofídicos

Durante o período de 2015 a 2019 foram registrados no SINAN 143.614 casos e 563 óbitos ofídicos. As regiões concentraram durante os cinco anos analisados, as seguintes quantias de notificações de acidentes: Norte (47.092), Nordeste (37.918), Sudeste (31.908), Centro-Oeste (14.747) e Sul (11.949) (Figura 2). E as seguintes quantias de óbitos: Norte (178), Nordeste (194), Sudeste (102), Centro-Oeste (60) e Sul (29) (Figura 3).

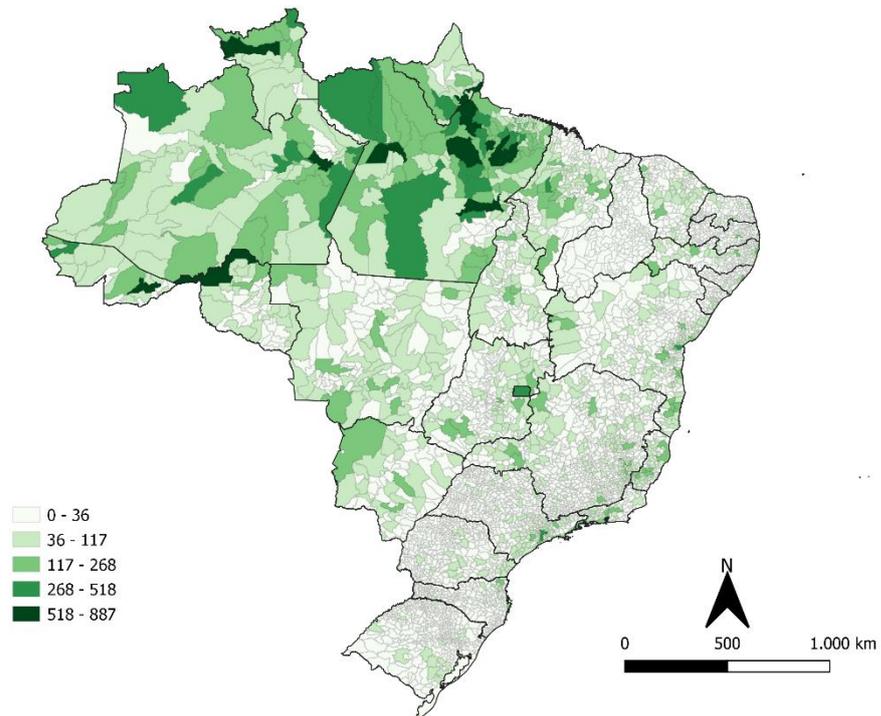


Figura 2. Distribuição dos casos de acidentes ofídicos nos municípios brasileiros. Dados notificados ao SINAN entre os anos 2015 e 2019.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados sujeitos a alterações.

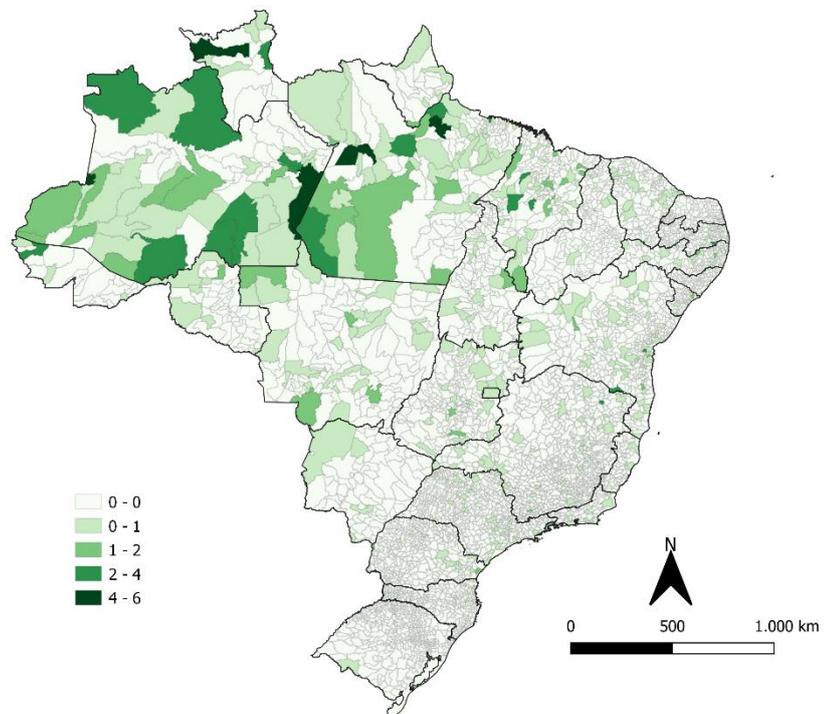


Figura 3. Distribuição dos óbitos de acidentes ofídicos nos municípios brasileiros. Dados notificados ao SINAN entre os anos 2015 e 2019.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados sujeitos a alterações.

A região Norte, que possui apenas cerca de 9,0% da população brasileira (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019), foi a localidade com a maior concentração de notificações durante os 5 anos analisados, apresentando 32,8% (47.092) do total de notificações. Quanto aos óbitos, foram notificados na região Norte, 178 mortes (31,6%). Seu coeficiente de incidência é a maior entre as regiões brasileiras da qual, em 2019, apontou 58,6/100 mil hab. A coeficiente de incidência do Brasil foi de 15,3/100 mil hab., aproximadamente quatro vezes menor que a coeficiente de incidência da região Norte.

Já a região Nordeste, que concentra aproximadamente 27,0% da população brasileira (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019), foi a segunda região com maior número de casos notificados, reunindo 37.918 (26,4%). Quanto aos óbitos, foi a região com maior concentração, alcançando 194 (34,5%) registros. Seu coeficiente de incidência em 2019 foi de 15,9/100 mil hab.

A região Sudeste é a segunda menor território do Brasil e centraliza por volta de 42,0% da população, a maior quantidade de habitantes em uma única região (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Apesar disso, é a terceira região com maior número de casos e óbitos por acidentes ofídicos, contabilizando 31.908 (22,2%) notificações de casos e 102 (18,1%) óbitos nos anos estudados. Em 2019, seu coeficiente de incidência era de 7,8/100 mil hab.

Embora a região Sul seja a menor região do Brasil, é a terceira área mais povoada do país (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Neste estudo, foi a região com a menor quantidade de casos e óbitos. Ao SINAN, foram notificados o total de 11.949 (8,3%) casos e 29 (5,2%) óbitos nos anos analisados. Junto com a região Sudeste, seu coeficiente de incidência foi de 7,8/100 mil hab. em 2019 - as duas menores incidências entre as regiões.

O Centro-Oeste é a região menos populosa do Brasil, concentra cerca de apenas 8,0% da população brasileira (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Durante os 5 anos de estudo, foram notificados ao SINAN 14.747 (10,3%) casos e 60 (10,7%) óbitos, isto significa que esta é a segunda região com menos notificações. Sua incidência em 2019 foi de 19,2/100 mil hab., a segunda maior do Brasil.

3.3 Distribuição dos acidentes por tipo de serpente

As serpentes do grupo botrópico foram as responsáveis pelo maior número de acidentes e óbitos ocasionados durante os anos analisados, chegando a representar 70,0% das notificações do Brasil e 84,0% das notificações na região Norte. Os acidentes ocasionados por serpentes do gênero *Crotalus* representaram 8,0% dos acidentes no Brasil, ficando somente atrás dos acidentes botrópicos. Os acidentes laquético equivaleram a 2,0% dos envenenamentos e os acidentes elapídicos representaram apenas 1,0% dos acidentes do país, sendo considerados os acidentes mais raros. O Norte foi a única região onde os acidentes laquéuticos (que representaram 5,0% dos acidentes) sobressaíram os acidentes crotáticos (que corresponderam a 2,0%) (Figura 4).

Nota-se que os dados ignorados e/ou em branco somaram uma grande parcela das notificações. Na região Norte, apenas 5% das notificações não havia informações quanto o tipo de acidente. Já na região Nordeste, a parcela é maior quando comparada as demais regiões, 20% das notificações. Na região Sudeste, Sul e Centro-Oeste, 13%, 11% e 10% das notificações foram realizadas sem as informações quanto ao tipo de acidente, respectivamente.

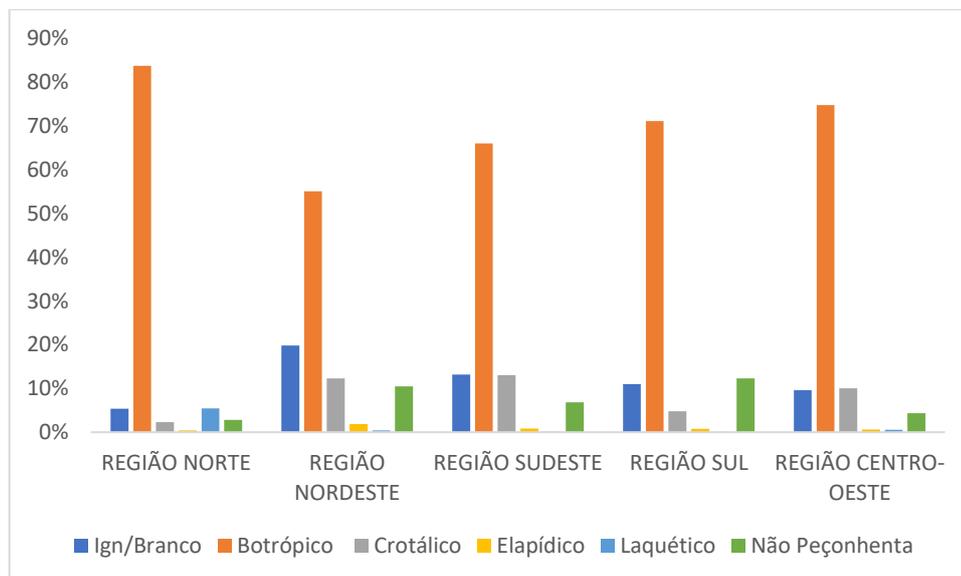


Figura 4. Porcentagem das notificações por tipo de acidente ofídico nas regiões do Brasil. Dados notificados ao SINAN entre os anos 2015 a 2019.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados sujeitos a alterações.

As áreas do corpo mais atingidas foram os pés (56,0% nos acidentes botrópicos, 53,0% nos acidentes laquéuticos, 44,0% nos acidentes crotáticos e 40,0% nos acidentes elapídicos), seguido pelas pernas (31,0% nos acidentes laquéuticos, 29,0% nos acidentes crotáticos, 21,0% nos acidentes botrópicos e 15,0% nos acidentes elapídicos) e mãos (35,0% nos acidentes

elapídicos, 21,0% nos acidentes crotálicos, 18,0% nos acidentes botrópicos e 11,0% nos acidentes laquéuticos) (Figura 5).

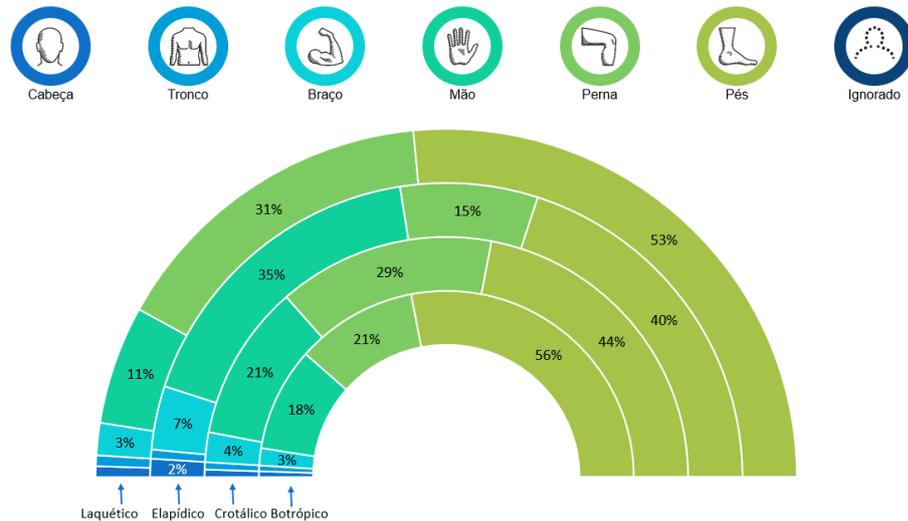


Figura 5. Porcentagem dos locais de mordedura por tipo de acidente ofídico.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados preliminares, sujeito a alterações.

3.4 Sazonalidade dos acidentes ofídicos

Na análise sazonal dos acidentes ofídicos, observa-se que as notificações de acidentes ofídicos ocorreram por todo o ano. No Norte, as notificações aumentaram a partir de novembro e se estenderam até meados de junho, predominando no início do ano. No Nordeste os acidentes ofídicos se intensificam a partir de março e se agravam no mês de maio, decaindo a partir de junho. A região Sudeste apresentou mais casos entre outubro e abril, com maior intensidade de notificações no mês de março. No Sul os acidentes também se intensificaram a partir de outubro até abril, com maior intensidade em janeiro. E por fim, na região Centro-Oeste nota-se uma predominância de casos entre os meses de outubro a maio, aumentando entre o mês de janeiro ao mês de maio (Figura 6).

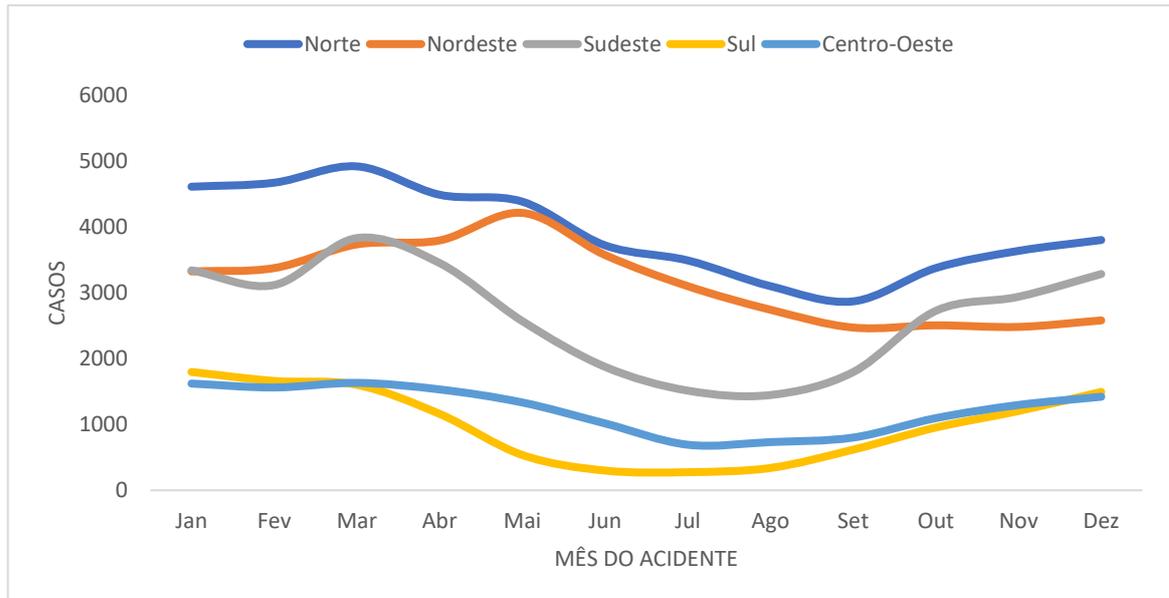


Figura 6. Sazonalidade dos acidentes ofídicos por região do Brasil entre os anos de 2015 a 2019.

Fonte: SINAN/SVS/MS

*Dados preliminares, sujeito a alterações.

4 Discussão

4.1 Características do perfil das notificações de acidentes ofídicos

Os acidentes ofídicos acometeram principalmente moradores de áreas rurais, onde o sexo masculino mostrou-se ser o mais afetado. A faixa etária entre 20 a 49 anos também foi a mais observada dentre as demais, sendo esta considerada a faixa economicamente ativa, o que enfatiza a relação dos acidentes com atividades agrícolas e extrativista (ALCÂNTARA et al., 2018), classificando-o como doença ocupacional (GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006; GUTIÉRREZ et al., 2017).

O aumento da fronteira agrícola, o extrativismo vegetal e o período chuvoso, onde há o transbordamento das margens dos rios, córregos e barragens, estão entre os principais fatores que ampliam o nível de interações entre as serpentes e os humanos (SOUZA et al., 2016; FRY, 2018; RORIZ et al., 2018). Complementarmente, muitas vezes atividades pecuárias e agrícolas são realizadas sem mecanização, o que também intensifica a exposição ao risco de acidente (MISE; LIRA-DA-SILVA; CARVALHO, 2007).

O fato da maioria dos óbitos estarem concentrados em áreas rurais, pode estar relacionado às dificuldades de obtenção dos serviços médicos, visto que a distância percorrida costuma ser difícil e maior, sendo muitas vezes, na Região Norte, realizadas através de transporte aquático, o que prolonga muito o tempo até o tratamento (FEITOSA et al., 2015).

Em 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) adotou uma estratégia com o objetivo de reduzir os óbitos e as deficiências provocadas pelos acidentes ofídicos em 50% até 2030. Ações educacionais, treinamento das equipes médicas e facilidade de acesso ao tratamento são uns dos pontos levantados (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). O envenenamento pela toxina da serpente é frequentemente relacionado a sequelas graves, incluindo amputações por necrose e déficits neurológicos (CHIPPAUX, 2008). Aos que sobrevivem, deficiências físicas e psicológicas decorrentes do dano tecidual podem perdurar por meses, dificultando a sustentabilidade socioeconômica da família (FEITOSA et al., 2015; GUTIÉRREZ et al., 2017; ALCÂNTARA et al., 2018; FRY, 2018; SACHETT et al., 2020). Em algumas regiões, uma considerável parcela de acidentados pode não procurar atendimento hospitalar ou então dirigir-se a curandeiros tradicionais, aumentando a adoção de tratamentos ineficazes e do número de subnotificações (GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006; KASTURIRATNE et al., 2008; HANSSON et al., 2013; FRY, 2018).

Outro ponto levantado pela OMS é a disponibilidade de tratamento seguro e eficaz. O antiveneno administrado via intravenosa é o único tratamento específico para o envenenamento de serpentes. Estes são extraordinariamente eficazes na neutralização das toxinas, porém não são tão eficazes na reversão da neurotoxicidade (GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006). No Brasil, os soros são disponibilizados pelo país de maneira descentralizada pelo Sistema Único de Saúde, sendo os pontos estratégicos definidos pelas Secretarias Estaduais de Saúde (BRASIL, 2019). Sua utilização precoce é de extrema importância, pois o início do tratamento com o antiveneno específico reflete positivamente na prevenção da morbidade e mortalidade resultante das complicações locais e sistêmicas (HANSSON et al., 2013; FRY, 2018), tornando sua disponibilidade imprescindível para a execução do programa nacional (FAN et al., 2019).

Quanto a variável raça/cor, as pessoas que se autodeclaram pardas foram as mais afetadas. No Norte, o segundo grupo mais afetado foi a população autodeclarada indígena, podendo a concentração de óbitos ser justificada pela distribuição majoritária da população indígena na região Norte e as dificuldades ao acesso aos serviços de saúde que essa população enfrenta. É extremamente importante destacar o escasso de estudos sobre ofidismo na população indígena (DE SOUZA et al., 2016; FEITOSA; MISE; MOTA, 2020).

Mesmo em acidentes sem envenenamento (mordida seca) ou de cobras não venenosas, pela provável capacidade de produzir infecções ou lesões através da dentição (PUORTO, 2009), há a procura dos sistemas de saúde para avaliação (KASTURIRATNE et al., 2008; FEITOSA et al., 2015). Mesmo assim, um estudo realizado no Rio de Janeiro demonstrou que os dados

coletados pelo SINAN são, muitas vezes, inferiores aos coletados pelas Secretarias Estaduais de Saúde (FISZON; BOCHNER, 2008). E, ainda que os acidentados sejam capazes de se locomover até sistema de saúde mais próximo, o presente estudo demonstrou que muitos dados ainda são ignorados.

A identificação da serpente pode ajudar no tratamento clínico do acidente e evitar que doses de antiveneno sejam administradas de maneira equivocada (WALDEZ; VOGT, 2009). Apesar disso, esta é uma medida auxiliar, uma vez que a indicação do antiveneno e a quantidade de ampolas podem ser definidas por um médico capacitado através da característica e gravidade dos sintomas (BRASIL, 2001).

4.2 Distribuição dos acidentes por tipo de serpente

Como observado em outros estudos, serpentes que pertencem ao grupo botrópico foram as responsáveis pela maioria acidentes notificados aos sistemas de notificação (PINHO; PEREIRA, 2001; RIBEIRO; GADIA; JORGE, 2008; RORIZ et al., 2018; SACHETT et al., 2020). Serpentes desse grupo são extremamente abundantes, possuem uma ampla distribuição geográfica, além disso, possuem populações importantes em várias regiões nacionais (MELGAREJO, 2009) como a do gênero *Bothrops atrox*, que constantemente é relacionada a acidentes na região Amazônica (DA SILVA et al., 2020). Em contrapartida o grupo elapídico, que representa apenas 1,0% dos acidentes, possuem limitações anatômicas (como o aparelho inoculador proteróglifo) e pouca agressividade, o que poderia justificar a menor quantidade de acidentes (MELGAREJO, 2009). As mordeduras ocorreram predominantemente em áreas inferiores do corpo (Figura 4). Esse dado pode ser justificado, em parte, pela característica e hábitos terrestres das serpentes de interesse médico, como as do gênero *Bothrops* (MISE; LIRA-DASILVA; CARVALHO, 2007; RIBEIRO; GADIA; JORGE, 2008), que ao se sentirem ameaçadas, possuem a habilidade de lançar o bote defensivo que não costuma ultrapassar um terço do seu comprimento (RIBEIRO; JORGE, 1997). Além disso, acidentes ocasionais podem ser causados pela manipulação inadequada de serpentes, como as do gênero *Micrurus*, que não possui a capacidade de abrir a boca como as outras serpentes; normalmente causando mordidas nas mãos do manipulador (PINHO; PEREIRA, 2001). Há ainda, indícios que mordidas nas mãos são mais comuns em pessoas mais velhas e podem estar relacionadas ao diferente tipo de trabalho realizado no campo (RIBEIRO; GADIA; JORGE, 2008). Quanto ao gênero *Lachesis*, quando comparado aos demais gêneros de serpentes, ocasionam frequentemente mordeduras na região da perna. Uma possível explicação é a capacidade dessas serpentes de lançar um

impulso maior no momento do bote, que alcançam alturas superiores quando comparadas aos botes de serpentes do gênero *Bothrops* ou *Crotalus* (MELGAREJO, 2009).

4.3 Sazonalidade dos acidentes ofídicos

Acidentes ofídicos foram notificados em todos os meses do ano. São fatores consideráveis o período de chuvas, o aumento da temperatura e a intensificação de atividades agrícolas. Esses fatores levam a uma maior procura pelas serpentes por abrigos e alimentos perto de residências devido as inundações. Além disso, períodos chuvosos podem intervir na atividade humana, em virtude do início do período agrícola e do extrativismo florestal (BRASIL, 2001; GUTIÉRREZ; THEAKSTON; WARRELL, 2006; OLIVEIRA; HUI HEN; SIFUENTES, 2009; WALDEZ; VOGT, 2009; ALCÂNTARA et al., 2018; FRY, 2018). Em áreas mais frias do país, como na região Sul, acidentes podem ser menos frequentes devido a característica ectodérmicas das serpentes, que necessitam de uma fonte externa de calor, sendo seus processos de locomoção, digestão, produção de espermatozoides e ovos afetados pelo clima frio (MARQUES; SAZIMA, 2009).

5 Conclusão

Conclui-se que o Norte e o Nordeste são regiões de extrema importância epidemiológica de acidentes ofídicos no Brasil. Fatores climáticos, dificuldade de acesso até os serviços de saúde e expansão territorial podem ser os fatores relacionados ao grande número de casos e óbitos (FRY, 2018; BRAGA et al., 2021). A estimulação da utilização de equipamentos de proteção individual, como botas de cano alto e luvas com aparas de couro em atividades em campo podem ajudar a diminuir drasticamente os acidentes ocasionados por serpentes (BRASIL, 2001; WALDEZ; VOGT, 2009). Além disso, o desenvolvimento de políticas públicas, programas preventivos e de apoio aos acidentados, aprimoramento da logística e comunicação com os serviços de saúde, disponibilidade de antivenenos, programas de capacitação de profissionais de saúde e redução do tempo até o atendimento são fatores importantes na diminuição da mortalidade e morbidade dos acidentes (GUTIÉRREZ et al., 2010; HANSSON et al., 2013; LONGBOTTOM et al., 2018; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019).

Pode-se citar como fatores limitantes do estudo, as possíveis fragilidades na notificação dos acidentes ao SINAN. Os dados foram obtidos através de dados secundários em que há

possibilidade de subnotificações, além de preenchimento errôneo da ficha de notificação de acidentes por animais peçonhentos.

Agradecimentos

A minha família, em especial meus avós, meus pais e minha irmã por acreditarem em mim, por propiciarem a oportunidade de estudar aquilo que sempre sonhei e por me apoiarem com muito carinho, amor e paciência.

Ao meu namorado Gabriel, por todo o amor, companheirismo e apoio entregue, dia após dia, durante essa caminhada.

Aos meus amigos, pelas risadas e leveza durante a graduação. Com certeza, atravessar essa fase da minha vida foi muito mais divertida na presença deles.

Aos meus professores, em especial ao meu orientador Lucas Edel Donato, pela amizade e dedicação. A professora Rafaella Albuquerque e Silva por toda a confiança e carinho. E aos demais professores pelos ensinamentos e conselhos que me permitiram sonhar alto e procurar sempre a melhor versão de mim.

Aos meus colegas Lúcia e Flávio, por todo o ensinamento fornecido com tanto carinho durante o período de estágio no Ministério da Saúde. A ajuda e apoio deles foi fundamental para a elaboração do presente trabalho de conclusão de curso.

Finalmente, a todos aqueles que participaram diretamente ou indiretamente dessa jornada, meus sinceros agradecimentos.

Referências

- ALCÂNTARA, J. A. et al. Stepping into a dangerous quagmire: Macroecological determinants of Bothrops envenomings, Brazilian Amazon. **PLoS one**, v. 13, n. 12, p. e0208532, 6 dez. 2018.
- BRAGA, J. R. M. et al. Epidemiology of accidents involving venomous animals in the State of Ceará, Brazil (2007-2019). **Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine**, v. 54, n. e05112020, 2021.
- BRASIL. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2º ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
- BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde**. 3º ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- CHIPPAUX, J.-P. Estimating the Global Burden of Snakebite Can Help To Improve Management. **PLoS Medicine**, v. 5, n. 11, p. e221, 4 nov. 2008.
- DA SILVA, J. L. et al. The deadliest snake according to ethnobiological perception of the population of the Alto Juruá region, western Brazilian Amazonia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, 20 dez. 2020.
- DE SOUZA, E. R. et al. Accidents involving Brazilian indigenous treated at urgent and emergency services of the unified health system. **Ciencia e Saúde Coletiva**, v. 21, n. 12, p. 3745–3756, 1 dez. 2016.
- FAN, H. W. et al. Situación de los laboratorios públicos productores de antivenenos en América Latina. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. 1, 19 nov. 2019.
- FEITOSA, E. S. et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. suppl 1, p. 34–41, mai. 2015.
- FEITOSA, S. B.; MISE, Y. F.; MOTA, E. L. A. Ofidismo no Tocantins: análise ecológica de determinantes e áreas de risco, 2007-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 4, p. e2020033, set. 2020.
- FISZON, J. T.; BOCHNER, R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 1, p. 114–127, 2008.
- FRY, B. Snakebite: When the Human Touch Becomes a Bad Touch. **Toxins**, v. 10, n. 4, p. 170, 21 abr. 2018.
- GUTIÉRREZ, J. M. et al. Snakebite envenoming from a global perspective: Towards an integrated approach. **Toxicon**, v. 56, n. 7, p. 1223–1235, 15 dez. 2010.
- GUTIÉRREZ, J. M. et al. Snakebite envenoming. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 1, p. 17063, 21 dez. 2017.
- GUTIÉRREZ, J. M.; THEAKSTON, R. D. G.; WARRELL, D. A. Confronting the neglected

problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. **PLoS Medicine**, v. 3, n. 6, p. e150, 6 jun. 2006.

HANSSON, E. et al. Using Geographical Information Systems to Identify Populations in Need of Improved Accessibility to Antivenom Treatment for Snakebite Envenoming in Costa Rica. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 1, p. e2009, 31 jan. 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Áreas Territoriais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html>>.

KASTURIRATNE, A. et al. The Global Burden of Snakebite: A Literature Analysis and Modelling Based on Regional Estimates of Envenoming and Deaths. **PLoS Medicine**, v. 5, n. 11, 4 nov. 2008.

LONGBOTTOM, J. et al. Vulnerability to snakebite envenoming: a global mapping of hotspots. **The Lancet**, v. 392, n. 10148, p. 673–684, 25 ago. 2018.

MARQUES, O.; SAZIMA, I. História Natural das Serpentes. In: CARDOSO, J. L. C. et al. (Ed.). **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. 2º ed. São Paulo: Sarvier, 2009. cap. 5.

MELGAREJO, A. R. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: CARDOSO, J. L. C. et al. (Ed.). **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. 2º ed. São Paulo: Sarvier, 2009. cap. 4.

MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Envenomation by Bothrops in the State of Bahia: Epidemiological and clinical aspects. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 5, p. 569–573, 2007.

NAIK, B. S. “Dry bite” in venomous snakes: A review. **Toxicon**, v. 133, p. 63–67, jul. 2017.

OLIVEIRA, R. C.; HUI HEN, F.; SIFUENTES, D. N. Epidemiologia dos Acidentes por Animais Peçonhentos. In: CARDOSO, J. L. C. C. et al. (Ed.). **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. 2º ed. São Paulo: Sarvier, 2009. cap. 2.

PINHO, F. M.; PEREIRA, I. D. Snake bites. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 47, n. 1, 2001.

PUORTO, G. Serpentes não peçonhentas e aspectos clínicos dos acidentes. In: **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2º ed. São Paulo: Sarvier, 2009. cap. 10.

RIBEIRO, L. A.; GADIA, R.; JORGE, M. T. Comparação entre a epidemiologia do acidente e a clínica do envenenamento por serpentes do gênero Bothrops, em adultos idosos e não idosos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 1, p. 46–49, 2008.

RIBEIRO, L. A.; JORGE, M. T. Bites by snakes in the genus Bothrops: a series of 3,139 cases. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, n. 6, p. 475–480, 1997.

RORIZ, K. R. P. S. et al. Epidemiological study of snakebite cases in Brazilian Western Amazonia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 3, p. 338–346, 1 jun. 2018.

SACHETT, J. de A. G. et al. Bothrops atrox Snakebite: How a Bad Decision May Lead to a Chronic Disability: A Case Report. **Wilderness & Environmental Medicine**, v. 31, n. 3, p. 317–323, set. 2020.

SOUZA, E. R. de et al. Acidentes envolvendo indígenas brasileiros atendidos em serviços de urgência e emergência do Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 12, p. 3745–3756, 1 dez. 2016.

WALDEZ, F.; VOGT, R. C. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 3, p. 681–692, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Snakebite envenoming: a strategy for prevention and control**. Geneva: World Health Organization, 2019. Disponível em: <<http://apps.who.int/bookorders>>. Acesso em: 1 mar. 2021.