



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM FARMÁCIA**

**ALANA QUERÉN LUCIANO FERNANDES DE FARIAS**

**ACIDENTES OFÍDICOS POR *BOTHROPS ERYTHROMELAS* E SUA  
ASSOCIAÇÃO COM O ESTADO PANDÊMICO DA COVID-19**

**CAMPINA GRANDE**

**2023**

**ALANA QUERÉN LUCIANO FERNANDES DE FARIAS**

**ACIDENTES OFÍDICOS POR *BOTHROPS ERYTHROMELAS* E SUA  
ASSOCIAÇÃO COM O ESTADO PANDÊMICO DA COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

**Área de concentração:** Toxicologia Clínica

**Orientador (a):** Profa. Dra. Valéria Morgiana Gualberto Duarte Moreira Lima

CAMPINA GRANDE  
2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F224a Farias, Alana Queren Luciano Fernandes de.  
Acidentes ofídicos por *Bothrops erythromelas* e sua associação com o estado pandêmico da Covid-19 [manuscrito] / Alana Queren Luciano Fernandes de Farias. - 2023.  
82 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Valéria Morgiana Gualberto Duarte Moreira Lima , Coordenação do Curso de Farmácia - CCBS. "

1. *Bothrops erythromelas*. 2. Toxicologia. 3. Epidemiologia. 4. Serpentes. I. Título

21. ed. CDD 615

**ALANA QUERÉN LUCIANO FERNANDES DE FARIAS**

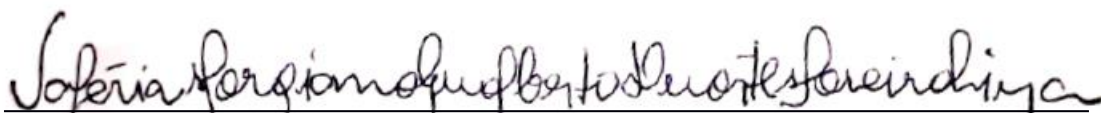
**ACIDENTES OFÍDICOS POR *BOTHROPS ERYTHROMELAS* E SUA ASSOCIAÇÃO COM O ESTADO PANDÊMICO DA COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Toxicologia Clínica

Aprovada em: : 28/11/2023.

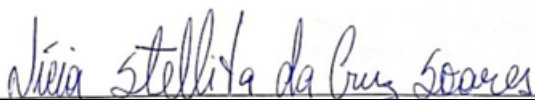
**BANCA EXAMINADORA**



Profa. Dra. Valéria Morgiana Gualberto Duarte Moreira Lima (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra Sayonara Maria Lia Fook  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra Nícia Stellita da Cruz Soares  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que me deu oportunidades, força de vontade e coragem para suportar todos os desafios.

A minha família, especialmente aos meus pais, Marluce e Ricardo, que sempre estiveram ao meu lado nas horas mais difíceis e felizes da minha vida.

Ao meu esposo, Danilo Rayan, pela dedicação oferecida, pelos momentos de companheirismo e pela compreensão aos momentos de ausência.

Aos meus amigos que são poucos, mas que são para sempre.

A minha orientadora Profa. Dra. Valéria Morgiana Gualberto Duarte Moreira Lima que me apoiou e me recebeu sempre de acordo com a minha disponibilidade.

A professora Profa. Dra Sayonara Maria Lia Fook, Coordenadora do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Campina Grande (CIATOX-CG) pela oportunidade de fazer parte desse projeto.

A professora Profa. Dra Nícia Stellita da Cruz Soares, por aceitar fazer parte desse momento especial, pela disponibilidade e ensinamentos.

Aos professores do curso de Farmácia, que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje está concluindo esse ciclo.

A todos que participaram da pesquisa, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

Por fim, sou grata a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, participaram da realização desse projeto.

## RESUMO

No Brasil os acidentes ofídicos são considerados um problema de saúde pública devido à alta taxa de incidência e da letalidade, sobretudo em regiões mais pobres e rurais do país. Existem dezenas de espécies de serpentes peçonhentas de importância médica registradas no Brasil, incluindo *Bothrops erythromelas*, que provoca sérios riscos à saúde, desde lesões fisiológicas na vítima podendo até causar o óbito. É sabido que a pandemia do COVID-19 provocou alterações no cotidiano e nas atividades da população, e em meio a esse cenário as pessoas passaram a evitar ambientes hospitalares por precaução de acometimento ao vírus, o que pode ter contribuído para a subnotificação de casos de ofidismo. Diante disso, o presente estudo buscou avaliar os acidentes botrópicos, notificados no CIATox-CG, no período entre os anos de 2018 a 2022. Foi realizado um estudo transversal de caráter quantitativo, retrospectivo e documental. Os dados epidemiológicos dos casos de acidentes ofídicos ocasionados por *Bothrops erythromelas* foram coletados no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022, obtidos a partir da Ficha de Notificação Individual dos Acidentes por Animais Peçonhentos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), para o município de Campina Grande/PB. Foram incluídas as variáveis quanto ao: sexo, faixa etária, ocupação, escolaridade, zona de ocorrência, tempo decorrido entre o acidente e admissão hospitalar, região anatômica acometida, manifestações clínicas locais e sistêmicas, classificação da gravidade, tratamento, evolução, soroterapia administrada (total de ampolas), Tempo de Coagulação (TC), Tempo de Sangramento (TS), Plaquetas, e evolução clínica. Para análise dos dados utilizou-se estatística descritiva, com apresentação de frequências simples, absolutas e percentuais para as variáveis categóricas. Foi aplicado o teste de Qui-quadrado e o teste Exato de Fisher nos casos, onde as frequências esperadas foram menores que 5 ( $p < 0,05$ ). Foram registrados 1.060 casos de acidentes ofídicos e destes, 669 (63,11%) foram classificados como acidentes por *Bothrops erythromelas*. Em relação ao sexo, os homens são os indivíduos mais vulneráveis aos acidentes botrópicos ( $n=504$ ; 75,33%), e quanto aos anos avaliados, 2020 que compreendeu o início do período da pandemia de COVID-19, apresentou um maior número de vítimas masculinas ( $n=147$ ; 71,35%). Quanto a faixa etária, a maior parcela compreendeu entre 20 e 49 anos ( $n=304$ ; 45,44%), e a maior parcela de casos ( $n=397$ ; 59,34%) foi notificada como nível ignorado quanto a escolaridade das vítimas, e em 2020, houve um aumento dessa notificação ( $n=160$ ; 77,67%). A zona rural destacou-se com os maiores números de casos ( $n=559$ ;

83,55%), e quando avaliados os anos, percebe-se novamente a evidência para o ano de 2020 (n=171; 83,0%), enquanto o ano de 2019 apresentou a menor incidência (n=85; 84,15%). Para a variável “ocupação” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ). A maioria dos casos quanto a classificação inicial foi identificada como moderados (n=326; 48,72%), e o intervalo de tempo decorrido para o atendimento que apresentou maior relevância foi o período de uma a três horas (n=338; 50,5%). Para a variável “região anatômica” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ), com destaque para o pé (n=108; 52%). Como eventos mais frequentes, foi observado em 2020 a dor (n=133; 43%), seguido por edema (n=120; 39%). Quanto as manifestações sistêmicas, verificou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ), onde a maioria dos pacientes (n=264; 39%) necessitaram da administração de quatro a sete ampolas de Soro Antitoxinogênico (SAB) para reestabelecimento da hemostasia. Para a variável “soroterapia” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ). Portanto, constatou-se que no ano inicial da pandemia (2020), as ocorrências apresentaram um registro expressivo para o município, chegando a alcançar quase o dobro de casos quando comparados aos anos anteriores. Desse modo, pode-se afirmar que a pandemia da COVID-19 causou impactos no número de acidentes ofídicos registrados no município de Campina Grande/PB.

**Palavras-Chave:** *Bothrops erythromelas*; ataque de serpentes; epidemiologia.

## ABSTRACT

In Brazil, snakebites are considered a public health problem due to the high incidence and lethality rate, especially in poorer and rural regions of the country. There are dozens of species of venomous snakes of medical importance registered in Brazil, including Bothrops erythromelas, which causes serious health risks, from physiological injuries to the victim and can even cause death. It is known that the COVID-19 pandemic caused changes in the daily lives and activities of the population, and in the midst of this scenario, people began to avoid hospital environments as a precaution against contracting the virus, which may have contributed to the underreporting of cases of ophidism. In view of this, the present study sought to evaluate bothrops accidents, reported in CIATox-CG, in the period between 2018 and 2022. A quantitative, retrospective and documentary cross-sectional study was carried out. Epidemiological data on cases of snakebites caused by Bothrops erythromelas were collected from January 2018 to December 2022, obtained from the Individual Notification Form of Accidents by Venomous Animals of the Notifiable Diseases Information System (SINAN), for the municipality of Campina Grande/PB. Variables were included regarding: sex, age group, occupation, education, area of occurrence, time elapsed between the accident and hospital admission, anatomical region affected, local and systemic clinical manifestations, classification of severity, treatment, evolution, serotherapy administered (total ampoules), Clotting Time (CT), Bleeding Time (TS), Platelets, and clinical evolution. Descriptive statistics were used to analyze the data, presenting simple, absolute and percentage frequencies for categorical variables. The Chi-square test and Fisher's Exact test were applied in cases where the expected frequencies were less than 5 ( $p < 0.05$ ). 1,060 cases of snakebites were recorded and of these, 669 (63.11%) were classified as accidents caused by Bothrops erythromelas. In relation to sex, men are the most vulnerable individuals to botroic accidents ( $n=504$ ; 75.33%), and regarding the years evaluated, 2020, which included the beginning of the COVID-19 pandemic period, presented a greater number of male victims ( $n=147$ ; 71.35%). As for the age group, the largest portion was between 20 and 49 years old ( $n=304$ ; 45.44%), and the largest portion of cases ( $n=397$ ; 59.34%) was reported as an unknown level regarding the education level of the victims, and in 2020, there was an increase in this notification ( $n=160$ ; 77.67%). The rural area stood out with the highest number of cases ( $n=559$ ; 83.55%), and when evaluating the years, the evidence for the



year 2020 is again noticeable (n=171; 83.0%) , while 2019 had the lowest incidence (n=85; 84.15%). For the “occupation” variable, a significant statistical association was observed ( $p < 0.05\%$ ). The majority of cases in terms of initial classification were identified as moderate (n=326; 48.72%), and the time interval elapsed for care that was most relevant was the period of one to three hours (n=338; 50 .5%). For the variable “anatomical region”, a significant statistical association was observed ( $p < 0.05\%$ ), with emphasis on the foot (n=108; 52%). The most frequent events were pain (n=133; 43%), followed by edema (n=120; 39%). As for systemic manifestations, there was a significant statistical association ( $p < 0.05\%$ ), where the majority of patients (n=264; 39%) required the administration of four to seven ampoules of Antitropic Serum (SAB) to reestablish the hemostasis. For the variable “serum therapy” a significant statistical association was observed ( $p < 0.05\%$ ). Therefore, it was found that in the initial year of the pandemic (2020), the occurrences presented a significant record for the municipality, reaching almost double the number of cases when compared to previous years. Therefore, it can be stated that the COVID-19 pandemic had an impact on the number of snakebites recorded in the municipality of Campina Grande/PB

**Keywords:** Bothrops erythromelas; snake attack; epidemiology.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Indivíduo adulto <i>Bothrops erythromelas</i> em ambiente de Caatinga. Adaptado de Smith (2011).....	18
<b>Figura 2</b> - Fossa loreal presente em serpente <i>Bothrops erythromelas</i> . Adaptado de Smith (2011).....	18
É necessário informar que a inoculação do veneno e o movimento das presas inoculadoras são realizadas de forma voluntária através do controle muscular (Fox; Serrano, 2008; Silva, 2002). No momento da mordida, o veneno é injetado pela glândula principal (Figura 3), desloca-se do ducto primário em direção a glândula acessória e depois passa através de um ducto secundário até a base do dente tubular (Weinstein; Smith; Kardong, 2009).....	18
<b>Figura 3</b> – Projeção anatômica da glândula de veneno no crânio em serpentes dos viperídeos. Adaptado de Weinstein et al. (2009). .....	19
<b>Figura 4</b> - Presença de edema e pontos de inoculação da peçonha botrópica em membro inferior direito de paciente vítima de ofidismo, atendido pelo CIATox no Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (HETDLGF), Campina Grande/PB .....	23
<b>Figura 5</b> - Presença de equimose em face interna de braço e antebraço de paciente vítima de acidente botrópico, atendido pelo CIATox no HETDLGF, Campina Grande/PB.....	23
<b>Figura 6</b> - Esquema clássico da cascata de coagulação: Vias intrínseca, extrínseca e comum .....	27
<b>Figura 7</b> – Modelo de cascata de coagulação com base em superfícies celulares...28	
<b>Figura 8</b> - Mecanismo de formação e degradação de fibrina pelo sistema fibrinolítico .....	31
<b>Figura 9</b> - Alterações laboratoriais que podem ser verificadas no acidente botrópico .....	33
<b>Figura 10</b> - Algoritmo para manejo de pacientes vítimas de acidentes botrópicos de acordo com o Ministério da Saúde (2016).....	37
<b>Figura 11</b> – Número e casos de acidentes por serpentes notificados pelo CIATOX, no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022 .....	46
<b>Figura 12</b> – Número e casos de acidentes causados por <i>Bothrops Erythromelas</i> notificados pelo CIATOX, no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022..47	

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Classificação quanto a gravidade do acidente botrópico .....	24
<b>Tabela 2</b> – Caracterização dos fatores de coagulação humana .....	26
<b>Tabela 3</b> – Seleção de exames laboratoriais indicados em casos de acidentes por <i>Bothrops erythromelas</i> .....	33
<b>Tabela 4</b> - Classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada para o acidente botrópico .....	36
<b>Tabela 5</b> – Perfil sociodemográfico de acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> em relação a faixa etária, nível de escolaridade, ocupação, zona de ocorrência e circunstância, atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB, entre os anos de 2018 à 2022 .....	52
<b>Tabela 6</b> - Classificação inicial dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> de indivíduos atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande, PB, entre os anos de 2018 a 2022 .....	54
<b>Tabela 7</b> - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande/PB, conforme o tempo de atendimento entre os anos de 2018 e 2022 .....	55
<b>Tabela 8</b> - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande/PB, conforme região anatômica acometida entre os anos de 2018 e 2022 .....	56
<b>Tabela 9</b> - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022, de acordo com as manifestações locais e sistêmicas .....	57
<b>TABELA 10</b> – Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> entre os anos de 2018 e 2020 atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB, de acordo com a soroterapia administrada.....	59
<b>TABELA 11</b> – Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por <i>B. erythromelas</i> entre os anos de 2018 e 2020 atendidos pelo CIATox no município Campina Grande/PB, de acordo com a evolução clínica.....	60
<b>Tabela 12</b> – Avaliação dos parâmetros laboratoriais: Tempo de Sangramento (TS), plaquetas e Tempo de coagulação (TC) nos exames laboratoriais de pacientes que sofreram acidentes ofídicos por <i>B. erythromelas</i> atendidos pelo CIATox em Campina Grande/PB entre os anos de 2018 e 2022 .....	61

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1	Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos.....	13
2.2	Epidemiologia dos acidentes ofídicos .....	14
2.3	Acidentes pelo gênero <i>Bothrops</i> .....	16
2.4	<i>Bothrops erythromelas</i> .....	17
2.5	Peçonha Botrópica.....	19
2.6	Manifestações clínicas .....	22
2.7	Considerações sobre a hemostasia e o acidente ofídico por <i>Bothrops erythromelas</i> .....	24
2.8	Diagnóstico laboratorial de Acidente Botrópico .....	32
2.9	Tratamento.....	35
2.10	Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox).....	38
2.11	Acidentes ofídicos e a influência da Pandemia da COVID-19 .....	39
3	OBJETIVOS.....	42
3.1	Objetivo Geral.....	42
3.2	Objetivos Específicos .....	42
4	METODOLOGIA .....	43
4.1	Tipo de Pesquisa.....	43
4.2	Local e População da Pesquisa .....	43
4.3	Critérios de Inclusão e Exclusão .....	44
4.4	Coleta de Dados e Variáveis Analisadas.....	44
4.5	Análise e Processamento dos Dados.....	45
4.6	Aspectos Éticos .....	45
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	46
5.1	Perfil Epidemiológico dos Acidentes Botrópicos .....	46
5.2	Classificação Inicial do Acidente Botrópico .....	53
5.3	Manifestações Clínicas no Acidente Botrópico.....	56
5.4.	Administração da Soroterapia Antibotrópica (SAB).....	58
5.5	Avaliação Laboratorial.....	60
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	63
	REFERÊNCIAS.....	64
	ANEXO A- FICHA DE NOTIFICAÇÃO (SINAN).....	811

## 1 INTRODUÇÃO

Animais peçonhentos são aqueles que possuem glândulas de veneno que se comunicam com dentes ocos, ferrões, ou agulhões, por onde o veneno passa ativamente (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas-SINITOX, 2001). Dentre os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil estão as serpentes, escorpiões, aranhas, lepidópteros (mariposas e suas larvas), himenópteros (abelhas, formigas e vespas), coleópteros (besouros), quilópodes (lacraias), peixes, cnidários (águas-vivas e caravelas), entre outros (Assis *et al.*, 2019). Segundo o SINAN (2016) animais peçonhentos de interesse em saúde pública são as espécies capazes de causar acidentes classificados como moderados ou graves.

Em países tropicais, os acidentes ofídicos são considerados como problema de saúde pública devido a elevada ocorrência como também pela morbimortalidade das vítimas. No Brasil são conhecidas 405 espécies de serpentes, dessas 62 são do tipo peçonhentas, e dentre os gêneros que mais causam acidentes está presente a família Viperidae, com o gênero *Bothrops* e a espécie *Bothrops erythromelas*, conhecida como jararaca (Costa; Bérnils, 2018).

De modo particular, as serpentes peçonhentas do gênero *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis* possuem dentes inoculadores bem desenvolvidos e fosseta loreal, um orifício situado entre o olho e a narina, sendo um órgão termorreceptor que indica que a serpente é peçonhenta (por isso é também conhecida popularmente por "*serpente de quatro ventas*"). Entretanto as serpentes do gênero *Micrurus* são uma exceção, pois, apesar de serem peçonhentas, não apresentam fosseta loreal e possuem dentes inoculadores pouco desenvolvidos (Ministério da saúde, 1998).

No contexto do ofidismo, é sabido que o envenenamento ocorre quando a serpente consegue injetar a peçonha presente em suas glândulas venenosas. Contudo, é importante ressaltar que nem toda picada contém veneno, isso porque existem diversas espécies de serpentes que não possuem presas ou, quando presentes, estão localizadas na parte de trás da boca, o que dificulta a injeção de veneno ou toxina (Secretaria de Saúde do Paraná, 2021).

No geral, dentre as manifestações clínicas de acidentes ofídicos com o gênero *Bothrops*, em casos leves é comum a presença de dor, edema e equimose no local da picada. Além disso, em casos mais graves o veneno pode provocar choque, insuficiência renal, alterações cardiovasculares com sangramento sistêmico, choque

hipovolêmico, coagulopatia, necrose e formação de abscesso que pode levar a amputação do membro acometido (Pinho, 2001).

É importante mencionar que a soroterapia é o único tratamento capaz de neutralizar a ação das peçonhas, consistindo na administração de soro antiveneno com anticorpos específicos na sua composição. Uma vez que, estes, podem evitar ou reverter a maioria dos efeitos dos envenenamentos ofídicos, desempenhando um papel crucial na redução da mortalidade e da morbidade. (Tambourgi, 2010).

Assim, mediante a relevância clínica do acidente ofídico e a necessidade de soroterapia específica, o Brasil busca incessantemente manter a produção adequada de diferentes tipos de soro antiofídicos. Dentre os quais, incluem os soros: Anticrotálico (SAC), utilizado para o tratamento de acidentes com o gênero *Crotalus*, Antibotrópico (SAB), utilizado para o tratamento de acidentes com o gênero *Bothrops* e Antielapídico (SAE), utilizado para o tratamento de acidentes com serpentes da família corais do gênero *Micrurus* (Ministério da Saúde, 2022).

No início de 2020, a pandemia de COVID-19 foi considerada uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Em todo o mundo a recomendação da OMS era o isolamento social para conter o avanço da doença. O isolamento e o distanciamento social devido o COVID-19 provocou alterações no cotidiano e nas atividades da população, todos os serviços de saúde sofreram o impacto da pandemia, incluindo os Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Bufulin; Braz; Vitória, 2020).

Durante a pandemia os hospitais encontravam-se colapsados com os atendimentos em decorrência dos grandes números de casos de COVID-19, além da demora no atendimento médico. Esse novo cenário pode ter influenciado na subnotificação de casos de ofidismo e interferido nas atividades e atendimentos realizados, portanto, o monitoramento epidemiológico no período da pandemia é extremamente importante (Fiocruz, 2021).

Diante disso, o presente estudo buscou identificar os casos de acidentes ofídicos por *Bothrops erythromelas* entre os anos de 2018 e 2022 bem como reconhecer os efeitos na epidemiologia em decorrência da pandemia da COVID-19.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos

Os animais considerados peçonhentos são capazes de inocular substâncias tóxicas produzidas em glândulas específicas e que são dotados de um aparelho para inserir essa substância na sua presa (Cotta, 2014). Os animais peçonhentos que causam a maior parte de envenenamentos em humanos de importância médica são as cobras, aranhas, escorpiões, abelhas e lagartas (Oliveira; Wen; Sifuentes, 2009).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se anualmente que cerca de 81 mil a 138 mil pessoas vão a óbito por consequência de picadas de cobras peçonhentas, denominadas de acidentes ofídicos, e quase 400 mil pessoas ficam incapacitadas ou desfiguradas permanentemente devido picadas por animais venenosos (Ministério da Saúde, 2021). Assim, no ano de 2009, em virtude da relevância dos acidentes ofídicos ao redor do mundo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) passou a inclui-los na lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) (Machado, 2016).

No que se refere ao Brasil, considerando o elevado número de acidentes com animais peçonhentos bem como a gravidade dos casos, esses são considerados importante problema de saúde pública (Rodrigues; Bernarde, 2020), estando em primeiro lugar nas causas de envenenamento em humanos, seguido pela intoxicação por medicamentos (Leobras *et al.*, 2016).

Quanto ao tipo de acidente com animais peçonhentos, de acordo com o DATASUS entre 2007 e 2019, no território brasileiro foram registrados mais de 1 milhão de casos de picadas de escorpião, e nos anos 2019 a 2021 na região Nordeste foram notificados mais de 183 mil casos (Tavares *et al.*, 2023). Além disso, em 2020, o Ministério da Saúde registrou 31.395 acidentes com serpentes, sendo 70% dos agravos relacionados a acidentes por jararacas (MS, 2022).

Especialmente no estado da Paraíba, o Centro de Assistência Toxicológica (CIATox) do Hospital de Trauma de Campina Grande/PB, nos meses de janeiro a março de 2023, registrou 395 vítimas de acidentes com animais peçonhentos, sendo 23 acidentes ofídicos, 47 por abelhas e 325 por escorpiões (Governo da Paraíba, 2023). Além disso, no ano de 2020, o Ciatox de João Pessoa/PB registrou 2.698 casos de acidentes por animais peçonhentos, apresentando um aumento de 4,5% dos casos

notificados nesse período em comparação com os demais estados do Nordeste (Santos *et al.*, 2023).

Assim, no Brasil como um todo, ao longo dos anos ocorre um relevante incremento dos agravos por animais peçonhentos, devido ao desmatamento, a falta de coleta seletiva, saneamento básico e higiene, principalmente em zonas rurais e comunidades isoladas (Saccaro Júnior *et al.*, 2015).

Por fim, sendo relevante mencionar que alguns fatores como atividade antrópica rural e condições ambientais como umidade, pluviosidade e temperatura contribuem para a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, por estarem relacionados com as atividades das serpentes a exemplo da termorregulação e alimentação (Souza; Machado, 2017).

## **2.2 Epidemiologia dos acidentes ofídicos**

As serpentes são répteis carnívoros que despertam uma grande variedade de sentimentos nos humanos, como fascinação, medo, pavor e adoração. Elas são utilizadas como símbolos variados, desde o mal e perverso, como em alguns cultos de magia negra, até a sabedoria, como no símbolo da medicina veterinária e outras profissões da saúde (Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais, 2014).

É sabido que as serpentes ou cobras são conhecidas por seu poder de envenenamento em humanos, pelo fato de algumas espécies terem peçonha em seu organismo (Bernarde, 2014). O termo ofidismo é utilizado para identificar acidentes que envolvem serpentes, por isso conhecido como “acidentes ofídicos”, e esses imprevistos ocorrem quando um indivíduo pisa ou toca involuntariamente uma serpente, por não a visualizar. (Ministério da Saúde, 2021).

Normalmente, acidentes ofídicos ocorrem como uma resposta de autodefesa das cobras, isso quando se sentem ameaçadas ou injuriadas em seu ambiente natural. Desse modo, não é costume que as serpentes ataquem sem que se sintam ameaçadas previamente (Parise, 2016).

Embora os acidentes ofídicos sejam considerados uma condição negligenciada, ainda não são conhecidos programas de prevenção e controle específicos apoiados pela OMS (Souza, 2018). Por consequência, os acidentes ofídicos são considerados problema de saúde pública em regiões tropicais,



apresentando altas taxas de mortalidade e morbimortalidade que se sobressaem em países mais pobres, zonas rurais e regiões subdesenvolvidas (Mendonça *et al.*, 2017). Assim nesse panorama, os maiores números de casos de acidentes ofídicos ocorrem em países localizados em zonas tropicais e subtropicais do mundo, particularmente em regiões de uso de terras para práticas agrícolas, que afeta diretamente comunidades sem acesso aos serviços de saúde pública (Caramori; Barravieira, 2011).

No que diz respeito a epidemiologia nacional, os casos de envenenamento por peçonhas representam cerca de 125 mil mortes por ano, de acordo com dados do Ministério da Saúde (2019). Registros adicionais mostram que 40% dos acidentes ofídicos são registrados entre os meses de dezembro e março, estando associado ao período de férias escolares e ao aumento pluviométrico nos meses de verão, em consequência da elevação numérica de pessoas frequentando áreas de mata (Ministério da Saúde, 2022).

Assim, conhecer a epidemiologia de acidentes ofídicos, particularmente, o perfil dos acidentados e o comportamento desses eventos é indispensável no auxílio tanto no planejamento da vigilância em saúde, como também nas intervenções para reduzir a gravidade dos casos. Além disso, é extremamente importante uma equipe multiprofissional de saúde, no atendimento às vítimas dos acidentes com serpentes, tendo em vista ser imprescindível o conhecimento desde os primeiros atendimentos até os cuidados a nível hospitalar (Carvalho *et al.*, 2023).

Dados mostraram que em 2016 foram registrados 172.412 casos de acidentes decorrentes de animais com peçonha, e destes 26.295 casos correspondem a acidentes com as mais diversas espécies de serpentes. Conforme os dados divulgados pelo Sistema de Informação de agravos de Notificação (SINAN), entre os anos de 2007 e 2016, foram notificados cerca de 1.411.072 casos de acidentes ofídicos e destes, 246.214 (17,45%) dos casos foram identificados o gênero da serpente causadora do acidente (Brasil, 2019).

Em pesquisa realizada por Silva *et al.* (2021), reunindo quantitativo de casos de acidentes ofídicos entre 2010 e 2019, notificaram cerca de 283.303 casos em todo o país. Desse número, 92.417 casos ocorreram na região Norte, 72.344 no Nordeste, enquanto na região Sudeste foram notificados 64.932 casos, 29.463 no Centro-Oeste e 24.147 no Sul.

Em catálogo divulgado por Costa e Bérnils (2018), até o momento foram registradas 405 espécies e 442 subespécies de serpentes no Brasil, dessas 62 são do tipo peçonhentas. Dentre os gêneros que mais causam acidentes estão presentes a família Viperidae, com a subfamília Crotalinae, pertencentes os gêneros *Crotalus* (cascavel), *Bothrops* (jararaca) e *Lachesis* (surucucu), e também a família Elapidae, ao qual pertence o gênero *Micrurus* (corais verdadeiras) (Bernarde, 2014; Nascimento; Carmo Júnior; Braga, 2017).

Saraiva *et al.* (2012), caracterizaram o perfil clínico epidemiológico dos acidentes ofídicos na Paraíba, no período 2005 e 2010, e foram registrados 3.033 casos com uma média de 505,5 casos por ano. Os autores agruparam os casos com base na região geográfica, o maior número de casos registrados (30,0%) ocorreu no Cariri paraibano (916), seguido por Curimataú (12,8%) e Seridó (11,9%), respectivamente. Além do mais, um estudo epidemiológico entre 2011 e 2015, realizado por Leite *et al.* (2016) registrou 464 casos de acidentes ofídicos, com o gênero *Bothrops*, representando 19,39% (90) dos casos notificados.

### **2.3 Acidentes pelo gênero *Bothrops***

Atualmente, o Brasil registra 405 espécies de serpentes e 442 subespécies, sendo 62 peçonhentas e 40% do total de serpentes registradas consideradas endêmicas (UETZ; FREED; HOSEK, 2020; COSTA; BÉRNILS, 2018). Nesse contexto, Silva *et al.* (2021) em pesquisa na região Nordeste, relataram 42.344 casos de acidentes ofídicos pelo gênero *Bothrops*, 8.188 casos pelo gênero *Crotalus*, 1.293 casos pelo gênero *Micrurus*, 335 casos pelo gênero *Lachesis* e 6.549 acidentes envolvendo espécies não peçonhentas.

Em outro levantamento epidemiológico, realizado por Rodrigues (2018), sobre acidentes botrópicos notificados pelo Ciatox-CG, entre 2015 e 2017, houve 528 casos de acidentes ofídicos, sendo 351 de acidente botrópico (66,5%). Uma vez que na região Nordeste, a maior prevalência de agravos com o gênero *Bothrops* deve-se à capacidade de adaptação das diferentes espécies aos mais diversos tipos de ambientes, (Guimarães; Palha; Silva, 2015).

Contudo, Silva *et al.* (2020), observou que de 346 casos de acidentes ofídicos notificados 160 não continham identificação quanto ao gênero da serpente envolvida. Os autores citados afirmam que este problema está relacionado com a falta de

treinamento do profissional responsável por executar a notificação dos casos como também do próprio paciente que não tem conhecimento sobre a importância de fazer o reconhecimento do animal para que se possa determinar um tratamento mais eficaz.

Fato também observado por Cordeiro, Almeida e Silva (2021), avaliando o perfil epidemiológico de acidentes com animais peçonhentos no Maranhão, onde dos acidentes notificados com serpentes, o gênero *Bothrops*, pertencente à família Viperidae, espécies como jararaca e jararacuçu foram as de maior prevalência, respondendo por 11.490 (37,42%) casos. Apesar de que no referido estudo, o maior número de eventos registrados (47,53%) permaneceu sem identificação ou ignorado. Isso corrobora com a afirmação de Silva *et al.* (2020) sobre a falta de instrução dos profissionais quanto ao preenchimento dos casos e da vítima em reconhecer a espécie que causou o acidente, incluindo a *Bothrops erythromelas*.

#### **2.4 *Bothrops erythromelas***

A *Bothrops erythromelas* pertence à família *Viperidae*, (Amaral 1923), sendo uma espécie de pequeno porte, distribuída no bioma Caatinga, mas também encontrada no Cerrado e na Mata Atlântica Brasileira. De modo particular, apresentando registros de sua presença nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (Costa; Bérnils 2018; Nogueira *et al.* 2019).

É considerada a principal serpente que causa acidentes ofídicos no Nordeste do Brasil (Costa *et al.*, 2019) e é conhecida popularmente como jararaca-do-sertão (Nogueira *et al.*, 2019), lanceiro da caatinga”, “jararaca da seca”, “jararaca malha de cascavel” ou “jararaca do Nordeste” (Jorge *et al.*, 2015

É uma serpente de pequeno porte, chegando a atingir 54 cm de comprimento quando adulto, é uma animal de hábitos terrestres, de acordo com a Figura 1. Seu nome específico “erythromelas” é de origem grega, que deriva da palavra *érythrós* que significa “vermelho” e *mélas* que quer dizer “preto”, essa denominação faz referência a coloração da cabeça na cor marrom a marrom avermelhada e seu dorso marrom avermelhada contendo uma série dupla de marcações triangulares pretas ou marrom escuras (Jorge *et al.*, 2015). Em adição, a *Bothrops erythromelas*, bem como outras serpentes pertencentes ao mesmo gênero, possuem temperamento irritável e nervoso (Lobo, 2019).

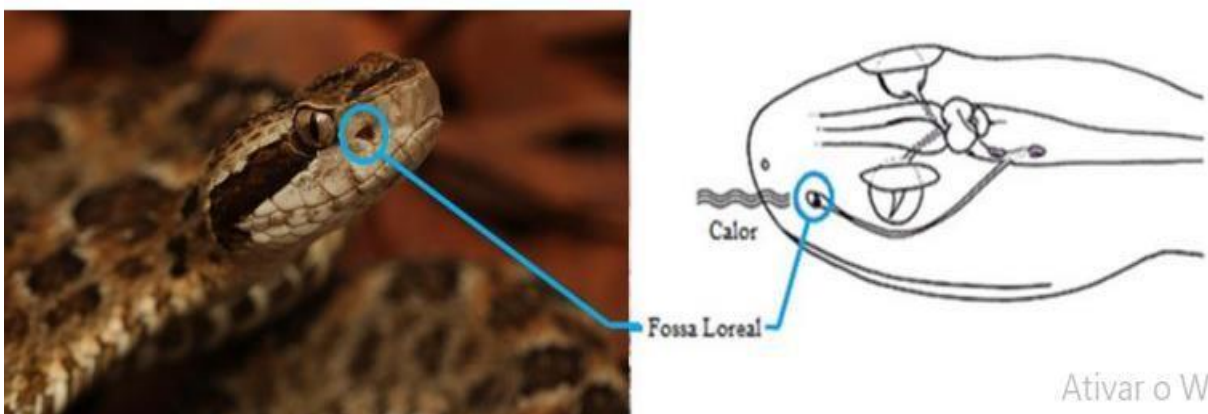
**Figura 1** - Indivíduo adulto *Bothrops erythromelas* em ambiente de Caatinga. Adaptado de Smith (2011)



Fonte: Smith (2011)

Nas serpentes do gênero *Bothrops*, o aparelho inoculador de veneno é constituído por dentes alojados na região anterior da cavidade bucal, que quando fechada a boca estão dispostos de forma perpendicular ao palado, projetando-se a frente quando o animal realiza o ataque (Pinho; Vidal; Burdmann, 2000). As serpentes gênero *Bothrops* são reconhecidas devido a sua característica inconfundível que consiste na presença de uma fossa profunda na região loreal, uma estrutura localizada entre os olhos e as narinas (Figura 2).

**Figura 2** - Fossa loreal presente em serpente *Bothrops erythromelas*. Adaptado de Smith (2011)



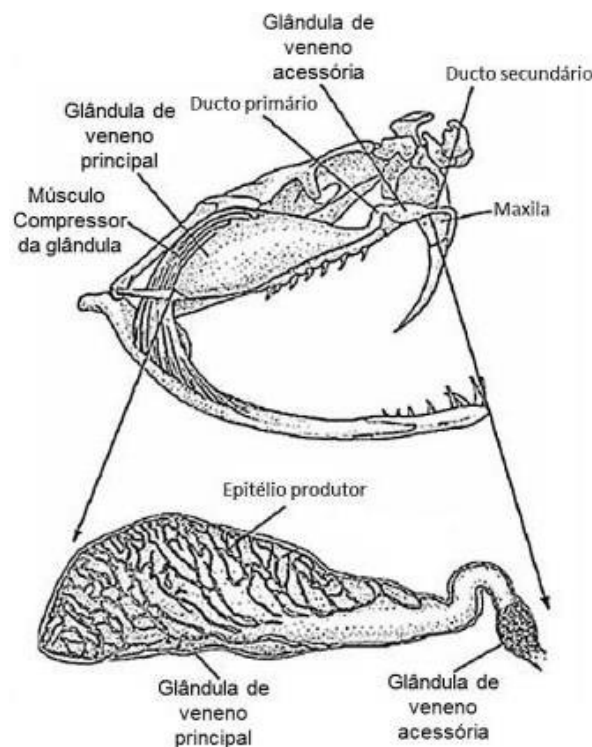
Fonte: Bôto (2016)

O veneno produzido por algumas serpentes pode se formado em dois tipos de glândulas, como a glândula Duvernoy que é formada por várias células serosas e a do veneno. A glândula Duvernoy não apresenta lúmen onde é armazenado o veneno ou o músculo responsável por liberar o veneno, e quando se tem essa condição o

veneno é liberado por pressão através da mandíbula da serpente quando o animal está se alimentando ou em momento de defesa (Fox; Serrano, 2008; Silva, 2002).

É necessário informar que a inoculação do veneno e o movimento das presas inoculadoras são realizadas de forma voluntária através do controle muscular (Fox; Serrano, 2008; Silva, 2002). No momento da mordida, o veneno é injetado pela glândula principal (Figura 3), desloca-se do ducto primário em direção a glândula acessória e depois passa através de um ducto secundário até a base do dente tubular (Weinstein; Smith; Kardong, 2009).

**Figura 3** – Projeção anatômica da glândula de veneno no crânio em serpentes dos viperídeos. Adaptado de Weinstein et al. (2009).



Fonte: Bôto (2016)

## 2.5 Peçonha Botrópica

É sabido que a peçonha botrópica consiste em um complexo de substâncias bioativas formadas a partir de moléculas orgânicas e inorgânicas (Laloo, 2009). O princípio do veneno é a imobilização e digestão da presa, isso é possível pois a peçonha é um composto de proteínas formado com 90 a 95% do peso seco, no qual



está presente diversas enzimas como acetilcolinesterase, fosfolipases A2, L-aminoácidos-oxidases, hialuronidases, metaloproteinases, nucleotidases, serino proteases, catalases e peptídeos biologicamente ativos (citotóxicos, cardiotóxicos, desintegrinas, neurotóxicos e potenciadores de bradicinina) (Félix-Silva *et al.*, 2017).

Dentre os principais componentes químicos encontrados na peçonha do gênero *Bothrops*, têm-se as metaloproteinases, serinoproteases, fosfolipases, desintegrinas, miotoxinas e neurotoxinas (Cunha; Martins, 2012), além de carboidratos, peptídeos e aminas biogênicas (Nunes *et al.*, 2019; Hueza, 2021). Contudo, embora a peçonha do gênero *Bothrops* apresente semelhanças com as peçonhas de outros gêneros quanto a sua composição química, verificam-se diferenças entre espécies da mesma família e entre indivíduos da mesma espécie. (Venâncio *et al.*, 2021).

De acordo com Chen e Huang (2013), pelo menos três fatores interferem na composição dos venenos:

(A) idade: as serpentes jovens (*B. jararaca* e *B. moojeni*) possuem maior atividade pró-coagulante e menor atividade inflamatória aguda local em comparação às adultas;

(B) Distribuição geográfica: ainda que de mesma idade e espécie, serpentes coletadas de regiões diferentes podem apresentar variações na composição do veneno, provavelmente por diferenças na dieta;

(C) Individual: variações em serpentes de mesma espécie, idade e procedência.

De modo particular nos casos de acidente botrópico, o veneno circulante possui ação proteolítica, ou seja, causa necrose, além de efeitos coagulantes e hemorrágicos que podem provocar importantes alterações sistêmicas, bem como manifestações clínicas relevantes no local da lesão (Carrasco *et al.* 2016).

Segundo Cardoso (2003), o veneno do gênero *Bothrops* possui atividade inflamatória aguda local, causada por um conjunto de frações do veneno brotrópico, bioquimicamente heterogêneas, com especificidades diversas e responsáveis pelos fenômenos locais. Muitas vezes, uma única fração do veneno pode liberar várias substâncias (principalmente citocinas) com atividade inflamatória.

Particularmente, o veneno do gênero *Bothrops* afeta diretamente o tecido muscular atingido provocando sua deterioração e em casos mais graves pode progredir em complicações como formação de bolhas, necrose gangrenosa,

insuficiência renal aguda e choque, podendo ocasionar a morte do indivíduo (Gómez-Betancur *et al.*, 2019).

No mais, a atividade hemorrágica é atribuída fundamentalmente aos componentes proteicos específicos denominados de hemorraginas, que são potentes inibidores da agregação plaquetária e podem, ainda, romper a integridade do endotélio vascular (Chiacchio *et al.*, 2011; Carrasco *et al.* 2016).

Além disso, também possui atividade sobre a coagulação e plaquetas, essa tendo capacidade de ativar fatores de coagulação sanguínea, ocasionando consumo de fibrinogênio e formação de fibrina intravascular, por fim induzindo frequentemente ao quadro clínico de incoagulabilidade sanguínea (Rodrigues *et al.*, 2018).

De modo específico em relação à peçonha da espécie *B. erythromelas*, seu veneno é do tipo hemorrágico, coagulante e proteolítico (Silva *et al.* 2003), e sua peçonha pode ser caracterizada pela ação enzimática, condição também observada no envenenamento dos gêneros *Bothrocophias* e *Lachesis* (Furtado, 2005). Uma vez que, a inoculação do referido veneno percorre a corrente sanguínea, sendo capaz de comprometer diferentes órgãos e sistemas, e conseqüentemente, afetando diversas funções celulares, fisiológicas e moleculares, sequencialmente podendo progredir para o óbito do paciente (Silva *et al.*, 2017).

Nesse contexto, é sabido que sua peçonha possui importantes atividades fisiopatológicas compostas por quatro componentes isolados e caracterizados, sendo: (I) as fosfolipases A2 ácida, que produz efeito antiplaquetário e inflamatório; (II) metaloproteinase (snake venom metalloproteases [SVMPs]) que produz atividade coagulante; (III) peptídeo potenciador de bradicinina (BPP) que atua bloqueando a enzima conversora de angiotensina I (ECA) e (IV) fator de crescimento endotelial vascular de veneno de serpente (svVEGF) (Jorge, 2015; Silva, 2020).

Em um estudo científico prévio, Pereira *et al.* (2006) menciona que a espécie *B. erythromelas* possui a beritrativase em seu veneno, uma metaloproteinase que age como uma proteína pró-coagulante sistêmica. Assim, devido à presença dessa proteína, as alterações hemostáticas são causadas em função da ação coagulante, que gera modificações na função e na quantidade de plaquetas do sangue. Também pode ocorrer desordens nos fatores da cascata de coagulação, que forma coágulos, quadros hemorrágicos e pode evoluir para uma Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD) (Rodrigues *et al.*, 2018; Senise, 2014).

Por fim, Nahas *et al.* (1979), comparando a atividade anticoagulante presente em 26 diferentes venenos de serpentes do gênero *Bothrops*, observaram que a peçonha da *B. erythromelas* não apresentou atividade de trombina, ou seja, não foi capaz de coagular o fibronogênio diretamente, isso provavelmente associado a efeito fibrinogenolítico do veneno da referida espécie.

## 2.6 Manifestações clínicas

É sabido que algumas vítimas dos acidentes ofídicos por serpentes peçonhentas não apresentam qualquer sinal clínico, devido ao fato das toxinas não terem sido inoculadas em decorrência de um acontecimento conhecido como “*dry bites*”, ou seja, mordeduras secas. Entretanto, caso a peçonha seja inoculada, as toxinas são, normalmente, absorvidas em minutos ocasionando manifestações locais e sistêmicas (Brasil, 2001; Bôto, 2016).

Na última década diversos estudos têm sido realizados buscando conhecer as manifestações clínicas dos acidentes ofídicos, isso porque, é importante ressaltar que esses sintomas variam de acordo com o gênero e a espécie do animal peçonhento (Nunes *et al.*, 2022). Alguns estudos apontam que as principais causas de acidentes ofídicos são oriundas de serpentes que pertencem a gênero *Bothrops* e como descrito anteriormente a peçonha botrópica pode causar efeitos sistêmicos e locais, e em casos mais graves pode evoluir para óbito (Brasil, 2013).

De modo particular, nos casos considerados leves, é usualmente observado manifestações clínicas como dor, eritema no local picado e edema, como visto na Figura 4. Nos casos considerados graves, nos quais há grande acúmulo de veneno no local da picada, existe um quadro clínico ainda mais diversificado, podendo incluir manifestações associadas a distúrbios da hemostasia (Figura 5), além de danos vasculares, neurológicos, respiratórios, cardíacos e/ou renais, dentre outras complicações. Pois, existem diversas complicações graves decorrentes de acidentes ofídicos incluindo: hemorragias, coagulopatia de consumo induzida pelo veneno, infecções, amputações, tétano e sequelas psicológicas, dentre outras (Mendonça *et al.*, 2017).



**Figura 4** - Presença de edema e pontos de inoculação da peçonha botrópica em membro inferior direito de paciente vítima de ofidismo, atendido pelo CIATox no Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (HETDLGF), Campina Grande/PB



Fonte: Fook (2019)

**Figura 5** - Presença de equimose em face interna de braço e antebraço de paciente vítima de acidente botrópico, atendido pelo CIATox no HETDLGF, Campina Grande/PB



Fonte: Silva (2020)

Nesse contexto, dentre as manifestações sistêmicas de maior prevalência em casos de acidentes com serpentes do gênero *Bothrops*, há relatos de sangramentos na pele e nas mucosas (gengivorragia, equimoses à distância do local da picada), hematúria, hematêmese e hemorragia em outras cavidades, que dependendo da gravidade pode oferecer risco ao paciente, de acordo coma a Tabela 1 (Brasil, 2023). Adicionalmente, também é possível ocorrer hipotensão em decorrência do sequestro

de líquido no membro picado ou hipovolemia em consequência de sangramentos, que por sua vez podem evoluir uma insuficiência renal aguda e choque, este em casos mais raros.

**Tabela 1** - Classificação quanto a gravidade do acidente botrópico.

Leve	Moderado	Grave
Dor e edema de até 1 segmento	Dor e edema de 2 segmentos	Dor e edema de 3 segmentos ou pelo menos uma das seguintes complicações sistêmicas:
Hemorragia discreta ou ausente	Hemorragia discreta ou ausente	Hemorragia grave, hipotensão /choque ou IRA
Coagulopatia presente ou ausente	Coagulopatia presente ou ausente	Coagulopatia presente ou ausente

Fonte: Adaptado de Brasil (2023)

Oportunamente, é necessário também mencionar que o contexto clínico descrito acima pode agravar ainda mais quando envolve crianças, uma vez que estas são mais vulneráveis aos efeitos danosos do envenenamento com a referida peçonha (Santana, 2020). Acrescido da informação que vítimas gestantes apresentam maior risco de manifestações sistêmicas, principalmente atrelado ao quadro de hemorragia uterina (Brasil, 2009).

Diante disso, a equipe de saúde deverá estar atenta ao quadro clínico apresentado pela vítima do ofidismo, investigando manifestações locais e sistêmicas através de anamnese com o paciente, juntamente com o histórico do acidenterelato, além de diversos exames laboratoriais que auxiliam no esclarecimento do caso e no acompanhamento do paciente, incluindo exames relacionados à hemostasia humana (Jorge, 2015; Rodrigues, 2018).

## **2.7 Considerações sobre a hemostasia e o acidente ofídico por *Bothrops erythromelas***

É sabido que a hemostasia é um processo complexo cujo objetivo é restabelecer o equilíbrio do sistema cardiovascular em resposta a lesão vascular, mantendo a integridade dos vasos e a fluidez sanguínea. Assim, o dano vascular desencadeia uma pronta resposta hemostática, composta por uma sequência de eventos integrados envolvendo os vasos sanguíneos, plaquetas, proteínas da coagulação, fibrinólise e inibidores naturais da coagulação (Sousa *et al.*, 2013).

Nesse contexto, o sistema hemostático consiste no equilíbrio entre os mecanismos pró-coagulantes e anticoagulantes, estando estes interligados a um processo de fibrinólise. Assim, é esperado que as plaquetas, fatores de coagulação, vasos sanguíneos, componentes do mecanismo fibrinolítico e os inibidores de coagulação atuem nos processos de manutenção do mecanismo hemostático humano (Hoffbrand; Moss, 2013).

É necessário destacar que fisiologicamente, o sistema hemostático é responsável por manter a fluidez do sangue no interior dos vasos sanguíneos íntegros. Esta condição é preservada devido às propriedades não trombogênicas das células endoteliais, não fomentando eventos trombóticos ou hemorrágicos. Contudo, mediante uma lesão vascular, o sistema hemostático visa interromper o sangramento originado, evitando perdas sanguíneas excessivas no local da lesão. Simultaneamente, também objetiva controlar adequadamente a perda da fluidez do sangue no interior vascular, evitando a formação excessiva e descontrolada de trombos no local da lesão (Rodrigues *et al.*, 2012).

Dessa maneira, para facilitar o entendimento deste complexo sistema, o mecanismo hemostático foi dividido didaticamente em duas etapas: hemostasia primária, envolvendo vasos e plaquetas, além da hemostasia secundária, contemplando fatores de coagulação, apresentados na Tabela 2, além do processo de fibrinólise (Cagnolat, *et al.*, 2017).

Inicialmente em 1964, foi proposto um modelo clássico para os eventos que ocorriam durante o processo de coagulação (Macfarlane, 1964; Davie; Ratnoff, 1964). Denominado como "cascata da coagulação", baseado na perspectiva de que a coagulação acontecia por meio de ativação proteolítica sequencial de pró-enzimas por proteases plasmáticas, culminando na formação de trombina que transforma o fibrinogênio em fibrina estável (Paula, 2017).

Este modelo descrevia a funcionalidade de cada fator da coagulação, mediante ação proteolítica sequencial de zimogênios, resultando na formação de trombina. Tal proposta dividia estas reações enzimáticas em duas vias (intrínseca e extrínseca) que convergiam para a via comum, como apresentado na Figura 6 (Paula, 2017).

**Tabela 2 – Caracterização dos fatores de coagulação humana.**

<b>Classificação dos fatores</b>	<b>Nomenclatura descritiva</b>	<b>Concentração plasmática (µ g/mL)</b>	<b>Forma ativa</b>
Fator I	Fibrinogênio	2.600	Subunidade de fibrina
Fator II	Protrombina	100	Serinoprotease
Fator III	Fator tecidual	ND	Receptor/cofator
Fator V	Fator lábil	6,6	Cofator
Fator VII	Proconvertina	0,5	Serinoprotease
Fator VIII	Fator anti-femofílico	0,2	Cofator
Fator IX	Fator de Christmas	5,1	Serinoprotease
Fator X	Fator Stuart-Prower	10	Serinoprotease
Fator XI	Antecedente de tromboplastina plasmática	4,8	Serinoprotease
Fator XII	Fator Hageman	40	Serinoprotease
Fator XIII	Fator estabilizador da fibrina Pré-caliceína (fator Fletcher), HMWK (fator Fitzgerald)	20	Transglutaminase

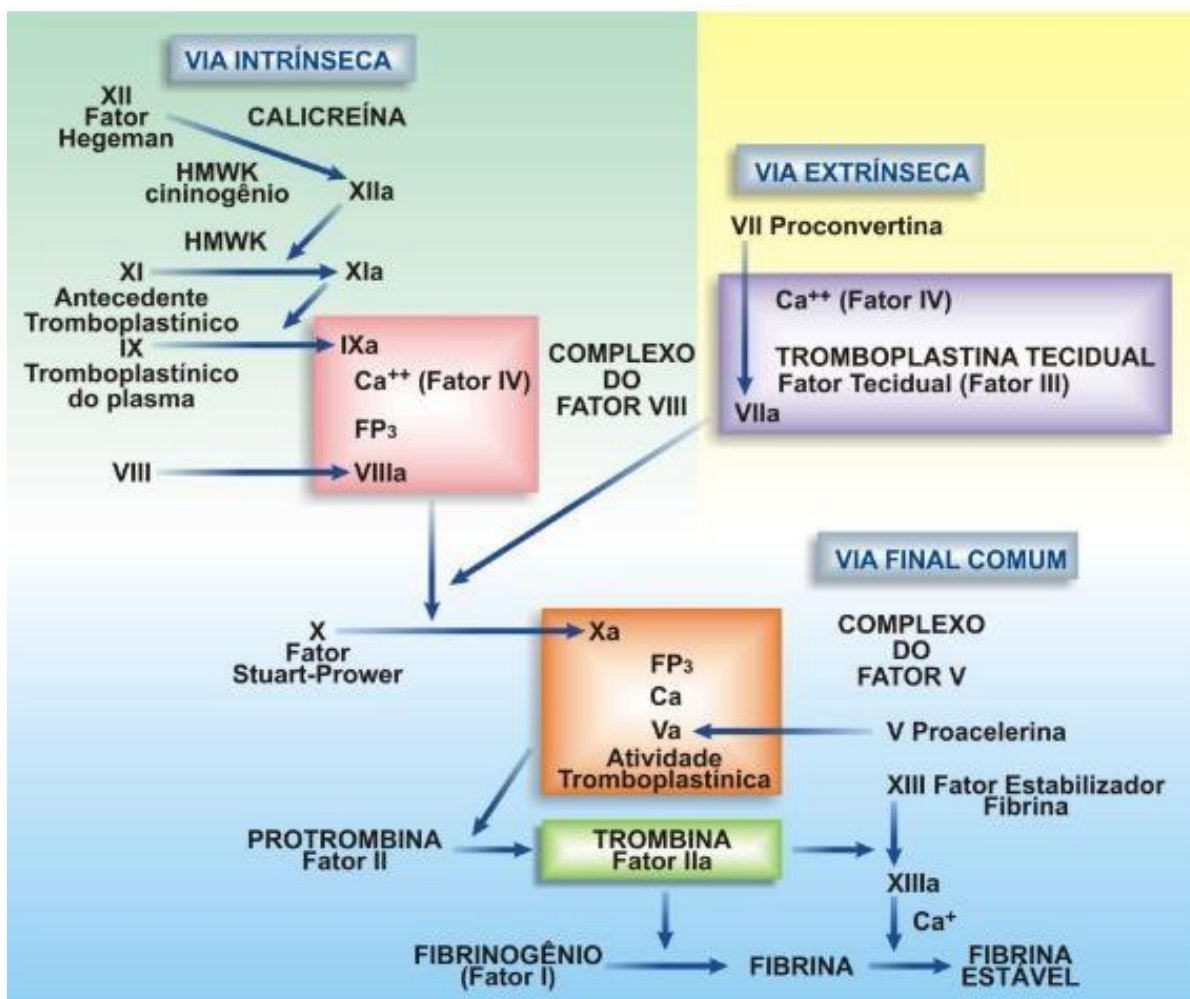
Fonte: Adaptado de Rodrigues *et al.* (2012), Hoffbrand e Moss (2013).

A coagulação pela via intrínseca inicia-se após a interação do FXII com o colágeno do endotélio lesado e requer a presença dos componentes plasmáticos (CAPM e pré-caliceína) para poder converter a pré-caliceína (FXII) em caliceína (FXIIa), sendo este capaz de se autoativar por retroalimentação positiva gerando mais FXIIa. Ainda, o FXIIa é capaz de ativar o FXI que por sua vez ativa o FIX. O FIXa juntamente com seus cofatores, íons cálcio e o FVIIIa forma um complexo denominado tenase, este complexo transmembranário é capaz de ativar o FX (Rodrigues *et al.*, 2012). Na via extrínseca, a coagulação é desencadeada após uma lesão vascular, pois há liberação de um complexo contendo vários fatores, dentre eles o fator tecidual, fosfolipídios e proteínas com ação proteolítica. Este complexo interage enzimaticamente com os íons cálcio ( $Ca^{2+}$ ) e o FVIIa, ativando assim o FX (Manly *et al.*, 2010).

Por fim, ambas as vias convergem para a via comum, uma vez que o FXa interage com os íons cálcio, fosfolipídios e o FVa, formando um complexo denominado protrombinase, este complexo por sua vez catalisa a conversão de protrombina em

trombina. A trombina catalisa a proteólise do fibrinogênio em filamentos frouxos de fibrina, que por sua vez, sofrem a ação do complexo trombina/FXIIIa/Ca<sup>2+</sup> e confere força e estabilidade ao coágulo de fibrina formado, através da ação do FXIIIa (Silva, 2016).

**Figura 6** - Esquema clássico da cascata de coagulação: Vias intrínseca, extrínseca e comum



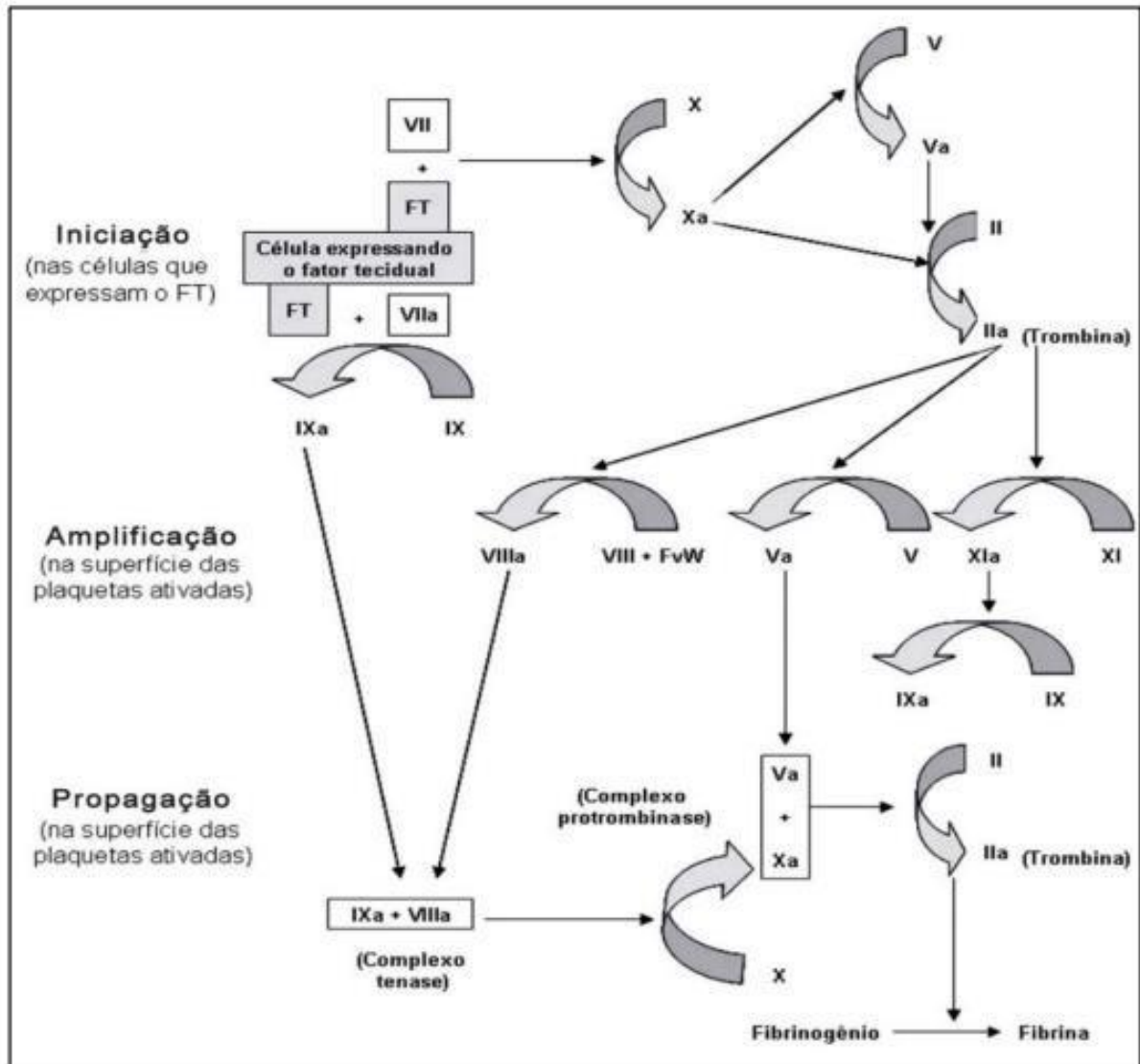
Fonte: Roberts *et al.* (2004)

Contudo, embora o conceito clássico de "cascata da coagulação" tenha representado um modelo bem-sucedido e um avanço significativo no entendimento da coagulação, evidências recentes demonstraram que a hipótese da cascata não era completamente reproduzível *in vivo* (Santos *et al.*, 2015). Desse modo, surgiu a necessidade de elaborar um novo modelo que compreenda fidedignamente o processo hemostático *in vivo* demonstrando que as reações da coagulação ocorrem de maneira simultânea nas superfícies celulares (Silva; Melo, 2016).

### 2.7.1 Sistema de Coagulação: Baseada em superfícies celulares

Ao longo dos últimos anos com o avanço da ciência, foi proposto um modelo para esclarecer o mecanismo da hemostasia *in vivo*, baseado em superfícies celulares, que enfatiza a interação dos fatores de coagulação com superfícies celulares específicas e parece ser capaz de explicar muitas questões até então não elucidadas no processo da coagulação sanguínea, de acordo com a Figura 7. Assim, para este fim, o modelo atual da coagulação sanguínea envolve diferentes fases sobrepostas: iniciação, amplificação, propagação e finalização, que serão descritas a seguir (Vine, 2009; Rang, 2016):

**Figura 7** – Modelo de cascata de coagulação com base em superfícies celulares.



Fonte: Vine (2009).



O processo de coagulação sanguínea tem início pela exposição do Fator tecidual (FT) na corrente sanguínea, em resposta ao dano celular. O FT está ligado à membrana das células ao redor do leito vascular, mas não se apresenta de forma constitutiva nas células endoteliais (Rodrigues *et al*, 2012). Uma vez exposto, o FT atua como receptor e cofator para o fator VII circulante no plasma, ativando-o em FVIIa, e formando o complexo FVIIa/FT, que por sua vez ativa pequenas quantidades dos fatores IX e X em FIXa e FXa que possuem papéis diferentes no processo de coagulação (Ferreira, *et al.*, 2010).

Posteriormente, o FXa se liga ao FVa, formando o complexo Protrombinase na superfície da célula que expressa o FT que converte pequenas quantidades de Protrombina (Fator II) em Trombina, que inicialmente é insuficiente para formação do coágulo, entretanto, é capaz de ativar os fatores V, VIII, XI e receptores da superfície plaquetária (Ferreira *et al.*, 2010).

De modo sequencial, a fase de amplificação do processo de coagulação origina-se a partir do efeito de pequenas quantidades de trombina geradas durante a etapa de iniciação (Silva; Melo, 2016). Nesta etapa, há a máxima ativação plaquetária promovendo alterações da permeabilidade das membranas, que por sua vez permite a entrada de íons de cálcio bem como a saída de outras substâncias quimiotáticas que agem atraindo os fatores de coagulação para a superfície das membranas, por fim essa atividade libera o Fator V de forma parcial ativando-o (Bents, 2021).

É sabido que a trombina que é formada durante a etapa de iniciação gera a ativação dos cofatores FV e FVIII na superfície das plaquetas ativadas. Porém, é importante ressaltar que apenas quando ocorre algum dano vascular é que as plaquetas e o FVIII, que estão interligados ao fator de von Willebrand (FvW), podem atravessar para o compartimento extravascular, isso se deve a seu grande tamanho (Ferreira *et al.*, 2010).

Na fase de amplificação, de forma adicional, a ação que ocorre na trombina sobre o Fator VIII é capaz de ativá-lo, de modo que promove sua dissociação do FvW, e isso causa uma intermediação na adesão e agregação plaquetária localizada no sítio da lesão (Rodrigues, 2012). De modo simultâneo, por meio de mecanismos quimiotáticos, os Fatores FXI e FXIa são atraídos para a superfície das plaquetas, onde dará início a etapa de propagação (Paula, 2017).

Sequencialmente, na fase de propagação, ocorre o agrupamento de uma grande quantidade de plaquetas direcionadas para o sítio da lesão e a produção dos

complexos tenase e protrombinase na superfície das plaquetas ativadas (Matos, 2019). A exposição desses receptores (tenase e protrombinase) resulta na interação entre as células promovendo a agregação das plaquetas. Logo, o Fator FIXa que é ativado na fase de iniciação é ligado ao Fator FVIIIa que está localizado na superfície das plaquetas, que termina por formar o complexo tenase, em seguida ativa-se o fator X em FXa, que se interliga ao FVa que por sua vez encontra-se ligado à plaqueta durante a fase de amplificação (Ferreira *et al.*, 2010).

Desse modo, toda essa atividade resulta na formação do conhecido complexo protrombinase, que é responsável por converter a maior parte da quantidade de protrombina em trombina. Portanto, esse complexo de protrombinase é responsável pela separação do fibrinogênio em monômeros de fibrina, e por fim polimerizam essas moléculas consolidando o tampão plaquetário inicial, assim transformam o coágulo estável de fibrina sob ação do Fator XIII ativado (Sartim, 2014).

Sequencialmente, ocorre a fase de finalização do reparo vascular que visa evitar a oclusão trombótica do vaso sanguíneo. Nesse caso, ocorre a intervenção de quatro antiacoagulantes naturais que agem no controle da disseminação da ativação da coagulação, que são: (I) o inibidor da via do fator tecidual (TFPI), (II) a proteína C (PC), (III) a proteína S (PS) e (IV) antitrombina (AT) (Rego, 2018).

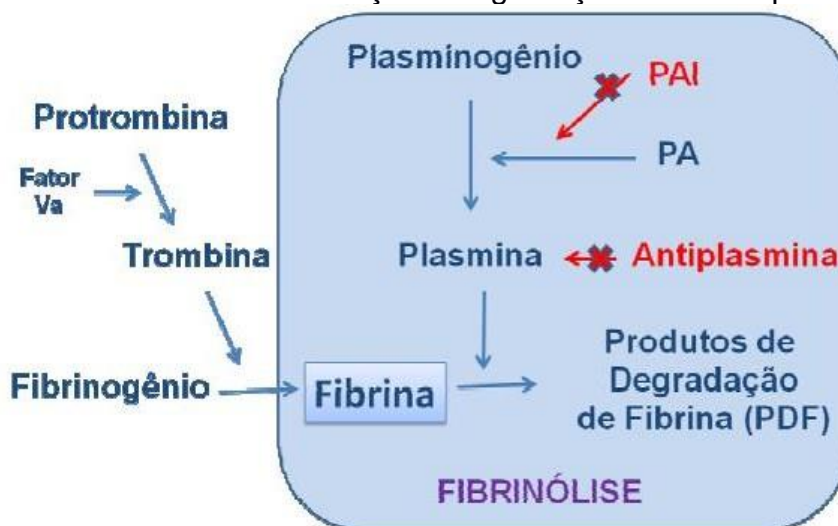
No mais, é útil mencionar que a via do fator tecidual (TFPI), composta por uma proteína que é secretada através do endotélio, resulta na formação de um complexo quaternário FT/FVIIa/FXa/TFPI, que por sua vez inativa os fatores ativados e limita a coagulação sanguínea (Silva; Melo, 2016). Ao passo que a proteína C consiste em uma glicoproteína plasmática sendo esta dependente de vitamina K, que possui como seu cofator a proteína S. Logo, as proteínas C e S detêm a capacidade de inativar os cofatores pro-coagulantes FVa e FVIIIa, enquanto a antitrombina (AT) inibe a atividade da trombina, assim como também das serinoproteases FIXa, FXa, FXIa e FXIIa (Silva, 2020).

Posteriormente ao reparo da lesão vascular, ocorre o processo conhecido como fibrinólise que consiste na quebra dos depósitos de fibrina por meio do sistema fibrinolítico, ao qual são regulados por proteínas ativadoras serinoproteases, metaloproteases e proteínas inibidoras como as serpinas. Representando uma importante etapa do processo, uma vez que visa conter a manutenção desnecessária do processo ativo da coagulação *in vivo*, bem como objetiva evitar a oclusão



trombótica nas áreas íntegras do vaso, como mostrado na Figura 8 (Silva; Melo, 2016; Rodrigues *et al.*, 2012).

**Figura 8** - Mecanismo de formação e degradação de fibrina pelo sistema fibrinolítico



Fonte: (Mesquita, 2016)

O sistema fibrinolítico ou sistema plasminogênio/plasmina é composto por diversas proteínas (proteases séricas e inibidores), que regulam a geração de plasmina, uma enzima ativa, produzida a partir de uma proenzima inativa (plasminogênio), que tem por função degradar a fibrina e ativar metaloproteinasas de matriz extracelular (Ribeiro, 2015).

O primeiro passo da fibrinólise é a ativação do plasminogênio (PLG), um precursor circulante inativo, que é convertido em plasmina por duas vias de ativação (Carmo, 2014). A primeira via de ativação é mediada pelo ativador tissular de PLG –t-PA, o ativador do plasminogênio tecidual, que é produzido pela célula endotelial, principalmente após a ativação da coagulação (Baruzzi; Stefanini; Manzo, 2018).

De modo especial, no que se refere as alterações hemostáticas vistas nos acidentes ofídicos, um mesmo veneno pode variar de intensidade e agir em diferentes etapas da hemostasia, dependendo da concentração e do tipo de peçonha envolvida no referido agravo. Particularmente, a peçonha botrópica altera o mecanismo da hemostasia e coagulação, por ter em sua composição diferentes elementos (metaloproteases, serionoproteases e enzimas tipo trombina) que são responsáveis por ativar desordenadamente os fatores I, II, V, VII, VIII, X, XIII, além do fator de Von Willebrand (Tres, 2018).

Assim, embora o termo “hemotoxinas” seja frequentemente usado para descrever as toxinas que causam coagulopatia por consumo induzida por veneno (VICC), é um termo ainda mais amplo que pode ser usado para se referir a qualquer componente do veneno hemostaticamente ativo, incluindo toxinas que atuam na coagulação e fibrinólise, toxinas que perturbam o endotélio vascular, além de toxinas que causam disfunção plaquetária. Por sua vez, os diferentes constituintes que atuam no processo da hemostasia são reconhecidos como toxinas pró-coagulantes, anticoagulantes e toxinas que afetam a fibrinólise (Maduwage;Geoffrey, 2014).

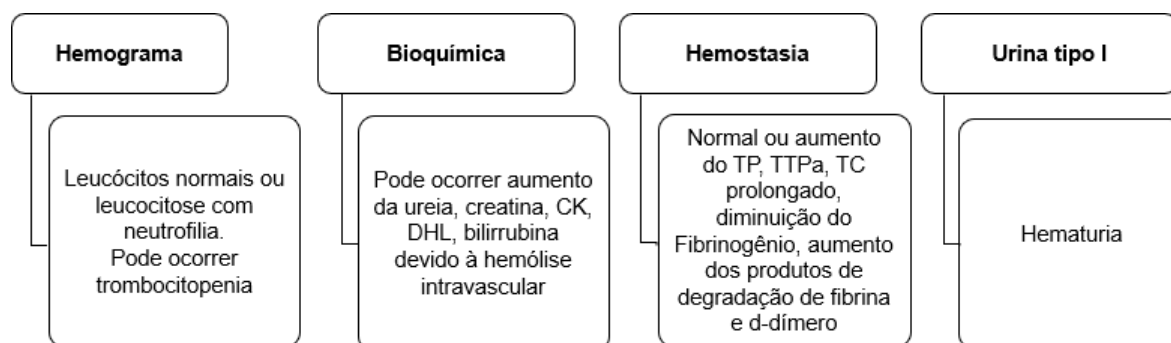
Nesse sentido, diversos agravos podem promover o desequilíbrio da hemostasia *in vivo*, incluindo os acidentes ofídicos por *Bothrops erythromelas*. Uma vez que, possui elevada atividade coagulante, principalmente através da ação da berythracivase que é responsável pela ativação de protrombina, atuando como uma proteína pró-coagulante sistêmica, possuindo baixa atividade fibrinolítica e sem ação hemorrágica local. Por conseguinte, desencadeando vários distúrbios hemostáticos graves, incluindo episódios hemorrágicos ou trombóticos, que como consequência são capazes de comprometer a saúde do indivíduo (Santos, *et al.* 2016).

## **2.8 Diagnóstico laboratorial de Acidente Botrópico**

Ao contrário de doenças infecciosas, os acidentes ofídicos não são enfermidades que podem ser erradicadas, isso porque as serpentes são animais importantes para o equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que esses animais desempenham um papel crítico na natureza. Pois, o conhecimento da herpetofauna e a ocorrência de suas áreas endêmicas é uma alternativa para reduzir os casos de acidentes ofídicos (Castaneda; Bolon; Gutiérrez, 2022).

Dada a devida relevância ao manejo clínico adequado do paciente, vítima de acidente ofídico, torna-se necessária a avaliação laboratorial para elucidar a sua exposição à peçonha botrópica, bem como o acompanhamento da evolução do restabelecimento das funções orgânicas após soroterapia adequada, incluindo a restauração da hemostasia e coagulação (Wen; Malaque, 2013). Assim, diferentes exames laboratoriais são empregados, de conformidade com a figura 9.

**Figura 9** - Alterações laboratoriais que podem ser verificadas no acidente botrópico.



Fonte: Wen e Malaque (2013)

Dentre as principais alterações laboratoriais relacionadas ao acidente botrópico, destacam-se as elevações do tempo de coagulação (TC), tempo de protrombina (TP), tempo de trombina (TT) e tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa), acrescido das reduções das concentrações plasmáticas de fibrinogênio, proteínas totais e albumina (Andrade *et al.*, 2020). Bem como, pode haver aumentos das concentrações séricas de ureia, creatinina, produtos da degradação da fibrina (PDF) e de diferentes enzimas, como a alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e creatinoquinase (CK), como apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Seleção de exames laboratoriais indicados em casos de acidentes por *Bothrops erythromelas*.

<b>Tipo de exame</b>	<b>Avaliação</b>
Hemograma	Estudo qualitativo e quantitativo das células sanguíneas, sendo útil no diagnóstico e acompanhamento de diferentes transtornos clínicos, incluindo os acidentes ofídicos.
Tempo de sangramento (TS)	Tempo de duração do sangramento, através da avaliação da função hemostática das plaquetas e vasos.
Tempo de Coagulação (TC)	Coagulação global da coagulação e do fibrinogênio.
Tempo de Protrombina / Relação Normalizada Internacional (TP/ INR)	Tempo de ocorrência da coagulação após a adição de tromboplastina tecidual (Fator III) e de cálcio ao plasma pobre em plaquetas (PPP) citratado.
Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado (TTPA)	Avalia os fatores da via intrínseca e comum da cascata da coagulação (deficiência dos fatores V, VIII, IX, X, XI E IIa, fibrinogênio, pré-caliceína e cianogênio de alto peso molecular).

TT

Teste que avalia a última etapa da cascata da coagulação, que consiste na conversão do fibrinogênio e polimerização da fibrina.

FONTE: Adaptado de Bôto (2016), Brasil (2001), Brasil (2010), Rodrigues *et al.* (2018) e Senise (2014).

O hemograma é imprescindível como exame de auxílio diagnóstico e de controle para patologias hematológicas e sistêmicas, sendo constituinte da clássica rotina laboratorial (Silva, 2020). Neste exame, podem ser detectadas no momento inicial, anemia discreta, leucocitose com neutrofilia e desvio à esquerda bem como trombocitopenia (Lages, 2010).

O TS prolongado reflete alterações funcionais das plaquetas e do FvW (Brasil, 2012), se referindo ao tempo de duração do sangramento através de uma pequena incisão, se apresentando como o primeiro teste *in vivo* relatado para verificar a função plaquetária (Fernandes, 2022).

O TC é um parâmetro que avalia a coagulação global da coagulação e do fibrinogênio. Particularmente, nos acidentes por serpentes do gênero *Bothrops* orienta o tratamento soroterápico. O mesmo, ainda é utilizado como parâmetro para administração de soroterapia adicional em casos em que o resultado ainda seja incoagulável após soroterapia inicial (Rodrigues, 2018).

No TP, pode-se determinar alterações das vias extrínseca e comum da coagulação, revelando diminuições nos fatores VII, X, V, II (protrombina), Além do resultado em segundos, o TP pode ainda ser expresso em atividade de protrombina (AP), e como INR (*Internacional Normalized Ratio*) (Velasco, 2022). Enquanto o TTPa, avalia a integridade do fator VII, que associado com o TP e TC são os parâmetros laboratoriais indicativos de possíveis coagulopatias e do risco de sangramento (Bonequini Júnior, 2017).

Especificamente no acidente botrópico, o TC apresenta-se prolongado ou incoagulável, mesmo na ausência de alterações locais evidentes ou outras manifestações sistêmicas, indica o envenenamento e necessidade de administração de soro específico. O tempo de sangramento é caracterizado pelo seu aumento ou mesmo pela incoagulabilidade sanguínea devido ao consumo de fibrinogênio, Fator V e proteína C (Barbosa, 2016). Observa-se alargamento de tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA) e tempo de trombina (TT). Estes, por sua vez, são exames auxiliares mais utilizados com o intuito de avaliar os distúrbios

na coagulação causados pelo acidente botrópico, especialmente no que diz respeito à espécie *B. erythromelas* (Brasil, 2010; Senise, 2014).

Além do mais, alterações no coagulograma, particularmente de fibrinogênio, são importantes para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos casos de acidentes botrópicos (Graciano, 2014). Os exames tradicionais utilizados para avaliação da coagulação devem ser interpretados em conjunto, associados aos eventos clínicos observados, dessa forma, chegando ao diagnóstico e a remoção da causa desencadeante do processo, bloqueando assim a evolução do quadro e, finalmente, a hemostasia é restaurada pela administração de fatores da coagulação, fibrinogênio e plaquetas guiadas pelos exames laboratoriais, ou seja, terapêutica de reposição (Cagnolati *et al.*, 2020).

## 2.9 Tratamento

De um modo geral, o tratamento para acidentes ofídicos envolve a abordagem da dor, hidratação adequada, drenagem postural, analgesia e profilaxia do tétano, além da permanência do paciente submetido a tratamento soroterápico que deverá ficar em observação no serviço de saúde por no mínimo 24 horas, acompanhado do monitoramento do restabelecimento da hemostasia (Félix-Silva *et al.*, 2017a). Tendo como orientação que no tratamento dos acidentes com animais peçonhentos, a soroterapia é até então a única terapia específica indicada para esse tipo de agravo (Brasil, 2016).

É sabido que nos casos de ofidismo, a identificação da serpente é de extrema importância para manusear o soro antiofídico mais adequado além de que deve ser aplicado o mais rápido possível por meio intravenoso. Assim, para neutralizar a peçonha de serpentes do gênero *Bothrops* é utilizado o soro antibotrópico, distribuído pelo mundo, entretanto, na falta desse tipo o recomendado é o soro antibotrópico-crotálico ou antibotrópicolaquético (Almeida *et al.*, 2012).

Geralmente, consegue-se um bom prognóstico em acidentes ofídicos considerados leves e moderados, onde os pacientes são atendidos em até seis horas após a picada. Contudo, o prognóstico em pacientes que apresentam lesões da picada em membros inferiores, que tenham sido utilizados torniquetes e atendidos com mais de seis horas após o acidente, ou que tenha sido administrado incorretamente o soro antiofídico, pode evoluir para óbito em decorrência do quadro

(Oliveira *et al.*, 2020). Além disso, segundo os autores supracitados, é desaconselhável que em acidentes ofídicos seja aplicado no local da lesão substância como álcool, café, fumo, esterco e outros, assim como também deve-se evitar fazer corte e sucção na área da lesão, o que pode contribuir para desenvolvimento de infecção (Oliveira *et al.*, 2020).

E buscando alcançar a redução desses casos, em 2018 a OMS estabeleceu que os países devem adotar medidas para reduzir em até 50% o número de óbitos e deficiências provocadas pelo ofidismo até o ano de 2030 (Williams *et al.*, 2019). Nesse contexto, o Ministério da Saúde por meio de site oficial, informa medidas de prevenção à acidentes com animais peçonhentos, incluindo orientações sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a limpeza regular em locais de descarte ou acumulação de lixo (Brasil, 2013).

Em anos anteriores, as orientações relativas ao manejo clínico dos acidentes botrópicos estavam descritas no Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (Brasil, 2001). Entretanto, mais recentemente, houve mudança de orientação terapêutica em decorrência da "crise do soro", que teve início em 2013, provocando impactos negativos na distribuição e no abastecimento de soro no território brasileiro, conforme a Tabela 4 (Brasil, 2016).

**Tabela 4** - Classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada para o acidente botrópico

<b>Classificação do caso</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
Quadro clínico	Edema local de até 2 segmentos; TC normal ou alterado; Hemorragia sistêmica ausente ou discreta	TC normal ou alterado; Hemorragia sistêmica ausente ou discreta	Edema de 5 segmentos; TC normal ou alterado; hipotensão choque e/ou insuficiência renal
Soroterapia <sup>a</sup> (SAB/SABC/SABL) <sup>c</sup>	2 – 4 ampolas	4 – 8 ampolas	12 ampolas
Soroterapia <sup>b</sup> (SAB/SABC/SABL) <sup>c</sup>	3 ampolas	6 ampolas	12 ampolas

**Via de administração: Intravenosa**

Nota: O membro acometido é dividido em 5 segmentos: 1- pé/mão; 2- ½ distal da perna/antebraço; 3- ½ proximal da perna/antebraço; 4- ½ distal da coxa/braço; 5 - ½ proximal da coxa/braço.

a- Soroterapia recomendada pelo Ministério da Saúde no período de 2001 a 2016;

b- Soroterapia recomendada pelo Ministério da Saúde a partir de agosto de 2016;

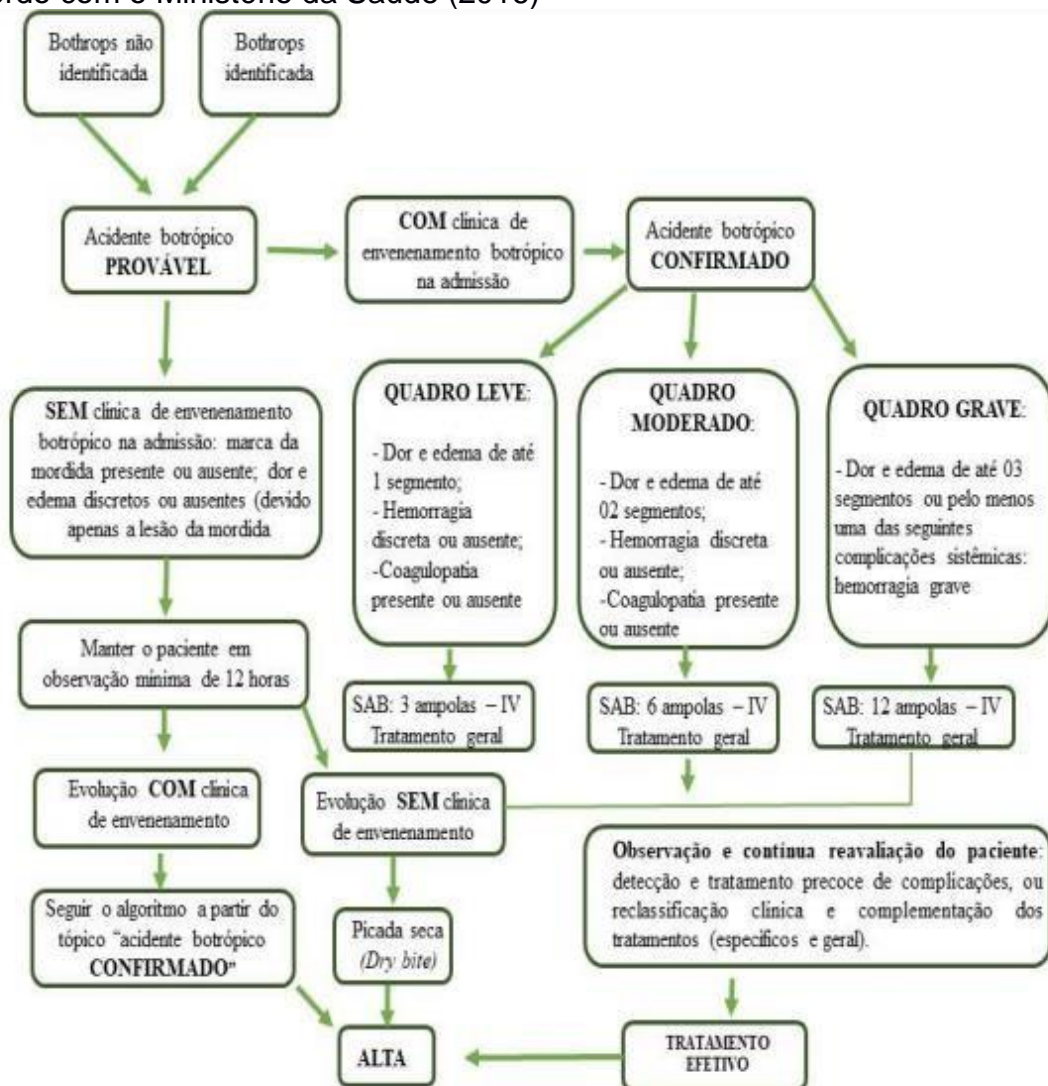
c- SAB= Soro Antibotrópico; SABC=Soro Antibotrópico-crotálico; SABL=Soro Antibotrópico-laquélico.

Fonte: Adaptado de Brasil (2016)



Então, como consequência da “crise do soro”, foram elaborados dois algoritmos específicos para atendimento das vítimas de acidentes botrópicos e escorpiônicos, de acordo com a Figura 10 (Rodrigues, 2018).

**Figura 10** - Algoritmo para manejo de pacientes vítimas de acidentes botrópicos de acordo com o Ministério da Saúde (2016)



Fonte: Moraes (2021)

Por fim, apesar da importância de ofertar o soro antiofídico à vítima, esse tratamento pode apresentar algumas desvantagens, isso porque pode causar na vítima reações de hipersensibilidade ao soro, febre, choque anafilático e baixa neutralização dos tecidos necrosados. Portanto, para que se tenha maior eficácia no resultado é necessário que a vítima seja tratada o mais rápido possível (Félix-Silva et al., 2017).

## 2.10 Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox)

Considerando a relevância dos acidentes ofídicos no contexto da saúde pública brasileira, em meados dos anos 80, o Ministério da Saúde identificou a necessidade de criação de um sistema de abrangência nacional que objetivasse a informação, bem como documentasse dados sobre medicamentos e demais agentes tóxicos existentes no país. Dessa forma, visando proporcionar aos gestores, profissionais de saúde e a população em geral, acesso às mais diversas informações sobre formas de uso, prevenção e proteção (Bochner; Struchiner, 2002).

Dessa maneira, foram iniciadas as atividades no Sistema Nacional de Informações tóxico-farmacológicas (SINITOX), que em 1999, tornou-se o principal meio de divulgação de dados estatísticos e informações sobre intoxicações (Bochner; Struchiner, 2002). Sequencialmente, houve a inclusão da notificação deste tipo de acidente, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS) permitindo a realização de estudos epidemiológicos mais regionalizados (Rodrigues, 2018).

Em 2005, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a RDC 19/2005, pela qual criou-se a Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), além de conduzir diretrizes para a qualificação dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Brasil, 2005). Adicionalmente, a Portaria GM/MS nº1.678, de 2 de outubro de 2015, estabeleceu que estes centros são unidades de saúde, de referência em Toxicologia Clínica no SUS, com atendimento em regime de plantão permanente por teleconsultoria e/ou presencial, com o objetivo de prover informação toxicológica aos profissionais de saúde e às instituições e prestar assistência às pessoas expostas e/intoxicadas, visando à redução da morbimortalidade (Brasil, 2015).

De modo particular, em Campina Grande /Paraíba, o Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox), é sediado no Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (HETDLGF), funciona como unidade de ensino, pesquisa e extensão, vinculado ao departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, atuando como serviço de apoio aos serviços de saúde polarizados pelo município de Campina Grande. Sendo composto por uma equipe multiprofissional, além de um quadro de estudantes plantonistas dos cursos de farmácia, enfermagem, medicina e ciências biológicas de diversas instituições de



ensino superior da cidade. Dessa maneira, possui uma escala de plantões, de forma que o serviço de saúde funcione 24 horas por dia, 7 dias por semana (UEPB/CONSUNI, 2015).

Mais recentemente, o Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM-MS de Consolidação nº 4 de 28/09/2017 e a Portaria Estadual nº 1.290 de 09/11/2017, solicita que todo acidente por animal peçonhento atendido em unidade de saúde seja notificado, independentemente de o paciente ter sido submetido ou não à soroterapia. Para esse tipo de registro existe uma ficha específica (Ficha de Investigação), que se encontra disponível nas unidades de saúde, e que deve ser corretamente preenchida por se constituir em instrumento fundamental para o conhecimento da abrangência desse tipo de agravo em nível local/regional, possibilitando o estabelecimento de normas de atenção adequadas (Ministério da Saúde, 2017).

Assim, as notificações de acidentes com animais peçonhentos ocorrem por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS/MS), do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX/FIOCRUZ/MS), do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/DATASUS/MS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS/MS) (Vieira *et al.*, 2009). Mais recentemente, também através do Sistema DATATOX (Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicação), mantido pela Associação Brasileira de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (ABRACIT) (ABRACIT, 2017; UEPB/CONSUNI, 2015).

Desse modo, com a informatização dos casos é possível a troca de informações que visam distribuir e produzir os diferentes tipos de soros, mapear os animais e as localidades de ocorrência, bem como implantar programa de controle e prevenção de acidentes com peçonhas além de promover conhecimento para os profissionais que atuam no socorro às vítimas (Santos *et al.*, 2012).

## **2.11 Acidentes ofídicos e a influência da Pandemia da COVID-19**

A pandemia de Covid-19, repercutiu não apenas de ordem biomédica e epidemiológica em escala global, mas também em impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente das epidemias (Domingues, 2021).

Em função da inexistência de medidas preventivas ou terapêuticas específicas para a COVID-19, e sua rápida taxa de transmissão e contaminação, a OMS recomendou aos governos a adoção de intervenções não farmacológicas (INF), as quais incluem medidas de alcance individual (lavagem das mãos, uso de máscaras e restrição social), ambiental (limpeza rotineira de ambientes e superfícies) e comunitário, assim, destacando-se a restrição social (Malta, *et al.*, 2020).

A restrição social passou ser a medida mais difundida pelas autoridades, e a mais efetiva para evitar a disseminação da doença e achatar a curva de transmissão do coronavírus. Geralmente, a repercussão clínica e comportamental dessa obrigação implica mudanças no estilo de vida dos cidadãos (Alquino *et al.*, 2020).

O atendimento rápido e eficiente às vítimas de acidentes e agravos de saúde que acontecem no serviço pré-hospitalar é de suma importância, e esse tema tem ganhado cada vez mais destaque, tanto nas discussões geradas pelos profissionais da saúde, como também pela própria sociedade que tem despertado o interesse cada vez maior pela boa execução desse serviço (Ficanha; Quadros; Fernandes, 2022).

Nesse tocante, a pandemia do COVID-19 provocou alterações e modificação de alguns fatores que envolvem os acidentes ofídicos, como por exemplo: (i) as vítimas por temor ao vírus passaram a evitar ambientes hospitalares; (ii) as crianças do interior em virtude do isolamento social passaram a permanecer mais tempos em casa aumentando a susceptibilidade à acidentes ofídicos; (iii) em virtude da proliferação do vírus da COVID-19, os leitos de UTI passaram a ser altamente disputados (van Oirschot *et al.*, 2021).

Diante desses fatores, Aguiar *et al.* (2021) afirmam que promover treinamento nos profissionais de saúde e atendentes a vítimas de acidentes ofídicos, principalmente durante o período pandêmico, é de grande relevância para um manejo correto de atendimentos, seja em situações de casos leves, moderados e graves de ofidismo, assim, permite-se que o paciente evolua sem sequelas ou que necessite de um leito de terapia intensiva. Um fator que merece destaque é com relação a distribuição das ampolas para tratamento de vítimas de acidentes ofídicos, isso pois, a distribuição descentralizada das ampolas com o antivenenos, principalmente em regiões mais distantes só será possível caso tenha um maior número de ampolas disponíveis para compra pelo governo. E no Brasil, atualmente, o valor disponível para compras pelo governo já se encontra reduzida em virtude das restrições de produção

dos laboratórios, tendo em vista que apenas quatro laboratórios públicos produzem as ampolas de antivenenos (Schneider *et al.*, 2021).

A pandemia de COVID-19 impactou também a produção desses laboratórios, pois, a onda do novo vírus gerou uma concentração dos esforços dos laboratórios na investigação relacionada com a COVID-19, e esse novo cenário pode ter causado a redução da quantidade de antiveneno produzido (Gutiérrez *et al.*, 2021).

Desse modo, a concentração dos laboratórios na produção de vacina para a COVID-19 poderia afetar não apenas a quantidade de antiveneno disponível para acidentes ofídicos, como também o envenenamento por aranhas e escorpiões sabendo que estes acidentes são responsáveis por afetar mais de 120 mil brasileiros anualmente, assim como a raiva que também requerem soro para profilaxia pós-exposição (Gutiérrez *et al.*, 2021).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar os acidentes botrópicos, notificados no CIATox-CG, no período entre os anos de 2018 a 2022, evidenciando o período que antecede a pandemia e durante o seu curso.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Descrever o perfil epidemiológicos dos acidentes por *B. erythromelas*.
- Avaliar dados laboratoriais e clínicos dos acidentes por *B. erythromelas*
- Analisar o tratamento soroterápico a partir das diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de Pesquisa

Foi realizado um estudo transversal de caráter quantitativo, retrospectivo e documental. Os dados epidemiológicos foram coletados a partir da Ficha de Notificação Individual dos Acidentes por Animais Peçonhentos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (Brasil, 2011), uma vez que estes acidentes são de notificação compulsória e foram correspondentes ao período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022.

### 4.2 Local e População da Pesquisa

O estudo foi realizado em Campina Grande, município localizado na região Nordeste do Brasil, Estado da Paraíba. O município está localizado na mesorregião do Agreste Paraibano, a 120 Km da capital João Pessoa (IBGE, 2022).

O banco de dados elaborado para este estudo foi construído a partir das informações obtidas das fichas de notificação do SINAN, dos casos de acidentes ofídicos ocasionados por *Bothrops erythromelas*, que foram atendidos e notificados pelo Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox-CG). Este serviço está sediado no Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes de Campina Grande. Atualmente, no Brasil, as unidades de notificação dos eventos tóxicos, incluindo os acidentes por animais peçonhentos, são os CIATox, sendo unidades de saúde dirigidas à população em geral e funcionam em regime de plantão 24 horas por dia, sete dias por semana (UEPB/CONSUNI, 2015).

O CIATox - CG foi criado pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), é vinculado ao Departamento de Farmácia, possui convênio com o Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes e faz parte da Rede Nacional de Centros de Assistência e Informação Toxicológica - RENACIAT, criada nos termos da Resolução Nº 19 de 05 de fevereiro de 2005 / Ministério de Saúde / ANVISA (Brasil, 2005).

O Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (HETDLGF) é um serviço de referência em acidentes por animais peçonhentos para

a cidade de Campina Grande e regiões circunvizinhas, o qual atende diariamente vítimas de escorpionismos, ofidismos e intoxicações (Paraíba, 2019).

### 4.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos no estudo todos os casos de acidentes ofídicos por *B. erythromelas*, atendidos e notificados pelo CIATox-CG, no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Tendo sido os referidos agravos classificados em leves, moderados ou graves.

Quando possível, os espécimes responsáveis pelos acidentes foram trazidos pelas vítimas, acondicionados e preservados em álcool 70°. Sequencialmente, foram encaminhados ao Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPTOX-UEPB). Assim, foram adequadamente identificados a nível de espécie (*B. erythromelas*) pelo biólogo responsável, de acordo com a “Chave de Identificação Taxonômica” (Campbell e Lamar (1989). Entretanto, quando o espécime não foi trazido pelo paciente ou mesmo não identificado pelo LAPTOX-UEPB, os critérios clínicos foram adotados como satisfatórios para o reconhecimento do acidente ofídico por *B. erythromelas*.

Em relação aos critérios de exclusão adotados no presente estudo, foram descartados os casos não reconhecidos como acidentes ocasionados por *B. erythromelas*, casos não tratados com soroterapia específica, bem como casos com insuficiência e/ou conflito de informações notificadas no interstício da pesquisa.

### 4.4 Coleta de Dados e Variáveis Analisadas

Os dados foram coletados a partir da Ficha de Notificação Individual do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para registro dos Acidentes por Animais Peçonhentos (ANEXO). Foram incluídas as seguintes variáveis:

- Variáveis relacionadas aos indivíduos: sexo (masculino ou feminino), faixa etária (0 a 19 anos, 20 a 49 anos e >49 anos), ocupação, escolaridade;
- Variáveis relacionadas ao acidente: zona de ocorrência (rural ou urbana), tempo decorrido entre o acidente e admissão hospitalar, região anatômica acometida, manifestações clínicas locais, manifestações sistêmicas, classificação da gravidade (leve, moderado, grave);

- Variáveis relacionadas ao tratamento e evolução: soroterapia administrada (total de ampolas), Tempo de Coagulação (TC), Tempo de Sangramento (TS), Plaquetas, e evolução clínica.

#### **4.5 Análise e Processamento dos Dados**

Os dados foram coletados da Ficha de Notificação Individual do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para registro dos Acidentes por Animais Peçonhentos, em que foram tabulados em planilha eletrônica usando o software Microsoft Office Excel 2013.

Para análise e organização dos dados da pesquisa utilizou-se estatística descritiva, com apresentação de frequências simples, absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e, posterior organização dos resultados em tabelas. Na sequência, foi aplicado o teste de aderência de qui-quadrado para verificar a adequabilidade do modelo probabilístico aos dados da pesquisa.

Ademais, para verificar possíveis associações entre as variáveis em estudo, foram utilizados o teste Qui-quadrado e o teste Exato de Fisher nos casos, onde as frequências esperadas foram menores que 5 (SIEGEL, 2006), considerando o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### **4.6 Aspectos Éticos**

Este projeto foi encaminhado para análise e apreciação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CEP/UEPB), obtendo aprovação pelo seguinte Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): CAAE 31826720.2.0000.5187. Por conseguinte, as informações coletadas tiveram garantia do sigilo que assegura o anonimato dos sujeitos e seus dados envolvidos na pesquisa. Desta forma, este estudo se encontra em concordância com os princípios da Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013) que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos.



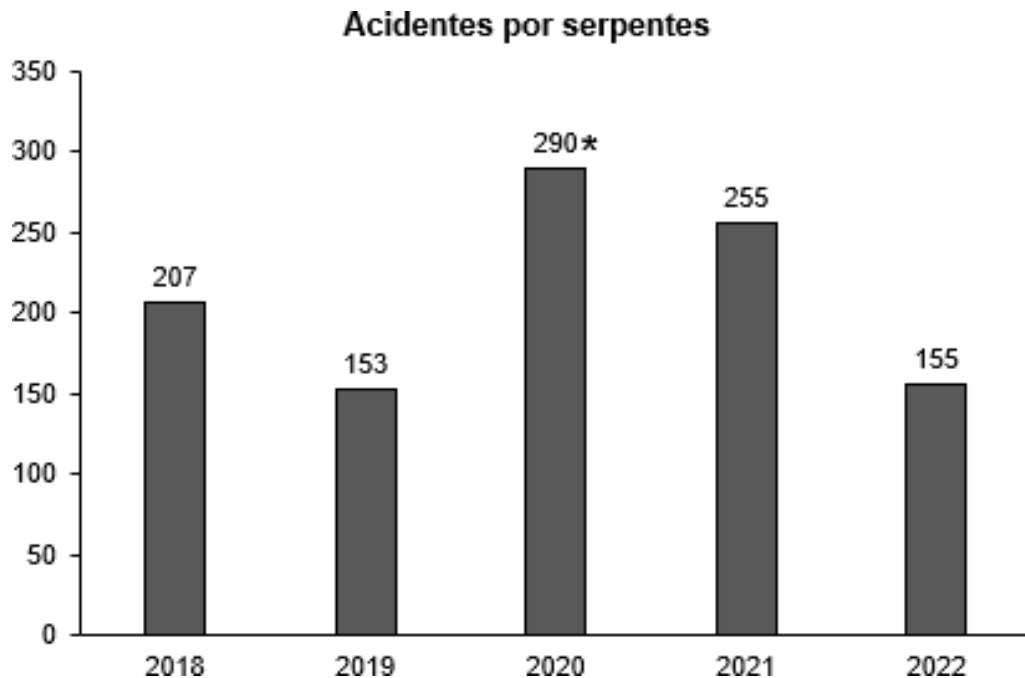
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Perfil Epidemiológico dos Acidentes Botrópicos

Durante o período estabelecido para esse estudo, compreendido entre janeiro de 2018 a dezembro de 2022, foram registrados 1.060 casos de acidentes ofídicos (Figura 11), notificados pelo Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Campina Grande/PB (CIATox-CG).

Desse número, 669 (63,11%) foram classificados como acidentes botrópicos, ou seja, acidentes ofídicos que envolveram gênero *Bothrops*, em destaque a espécie *Bothrops erythromelas*, (Jararaca-da-Seca) que é endêmica da região analisada na presente investigação científica. Entre os anos avaliados (Figura 12), para as variáveis acidentes por serpentes e acidentes por *Bothrops erythromelas* observou-se diferença estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ).

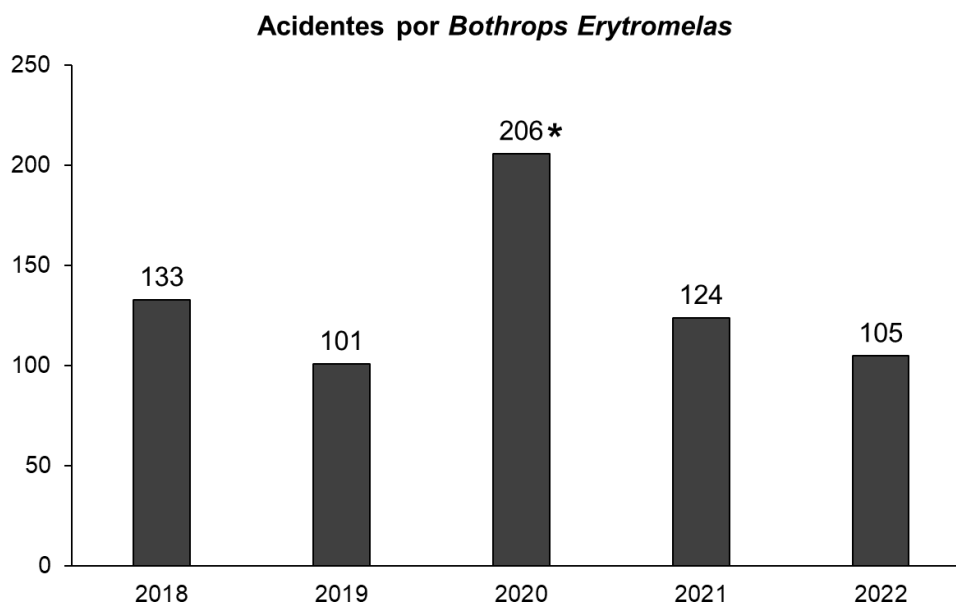
**Figura 11** – Número e casos de acidentes por serpentes notificados pelo CIATOX, no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022.



Fonte: dados da pesquisa (2023)

\*Significativo ao nível de 5% ( $p < 0,001$ ) pelo teste de Qui-quadrado de aderência

**Figura 12** – Número e casos de acidentes causados por *Bothrops Erytromelas* notificados pelo CIATOX, no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022.



Fonte: dados da pesquisa (2023)

\*Significativo ao nível de 5% ( $p < 0,001$ ), pelo teste de Qui-quadrado de aderência

Oportunamente, para um melhor entendimento das discussões dos parâmetros analisados nesse estudo, é necessário mencionar que durante o período inicial da pandemia, a equipe de atendimento do CIATOX-CG vivenciou um momento atípico em virtude das limitações impostas a equipe através das medidas de segurança determinadas pelo Ministério da Saúde, incluindo o isolamento social.

Assim, a fim de minimizar os transtornos previstos, os registros de casos de acidentes ofídicos no município de Campina Grande passaram temporariamente a ser de responsabilidade do setor de epidemiologia e busca ativa do hospital, no período mais crítico da pandemia Covid-19. Sequencialmente, com o declínio progressivo da gravidade vivida as funções do CIATOX-CG foram devidamente restabelecidas no ano de 2021.

Ademais, no momento pandêmico, relatos científicos mostraram que diversas variáveis contribuíram marcadamente para as limitações vivenciadas pelos serviços de notificação de agravos ao redor do mundo. Desse modo, variáveis como subnotificação de casos de acidentes, associado a redução na procura por atendimento médico e a superlotação dos hospitais podem ter impactado negativamente nos cuidados contra acidentes ofídicos (Van Oirschot *et al.*, 2021).

Dos registros em 2021, os acidentes ofídicos ocasionados por serpentes responderam por 31.354 casos, o que corresponde a 12,20% dos registros no SINAN,

sendo o segundo agravo de maior frequência dentre os tipos de acidentes por animais peçonhentos, quando o primeiro lugar é causado por picadas de escorpiões (Ministério da Saúde, 2022).

É sabido que os acidentes ofídicos constituem um importante problema de saúde pública ao redor do mundo. Particularmente ao longo dos anos, as serpentes do gênero *Bothrops* foram responsáveis por mais casos de morbidade no continente americano do que qualquer outro gênero de serpente peçonhenta, uma vez que apresentam elevada capacidade de adaptação aos diversos tipos de ambientes. Nesse contexto, causando aproximadamente 80 a 90% dos acidentes ofídicos notificados a cada ano na América Latina (Bôto, 2016). Fato corroborado em estudo avaliando acidentes ofídicos entre os anos de 2016 e 2019, onde a primeira posição de casos (n=79.962; 85,9%) ocorreu com o gênero *Bothrops* (Moraes; Silva; Santos, 2021).

De modo análogo no território brasileiro, diferentes estudos também apontam que a maioria das notificações encaminhadas ao Ministério da Saúde são causadas por acidentes do gênero *Bothrops* (Silva *et al.*, 2021; Costa; Bérnils, 2018; Guimarães; Palha; Silva, 2015).

A região Nordeste responde como a segunda região de maior concentração em número de casos de acidentes ofídicos no país, esses dados provavelmente devem-se a existência de longas distâncias entre os locais do acidente e o atendimento médico (Moura; Mourão; Santos, 2015).

Dentre os estados do Nordeste, o estado da Bahia apresentou o maior número de casos (n=7.348; 34,9%), em pesquisa realizada por Moraes, Silva e Santos (2021) avaliando os aspectos epidemiológicos ocorridos com acidentes ofídicos no Nordeste entre 2016-2019. Resultados semelhantes foram observados por Araújo e Andrade (2019), analisando os casos de acidentes ofídicos no estado do Piauí, onde registraram 3.337 casos de acidentes entre 2003 e 2017, sendo 2.334 (71%) de ocorrência com serpentes peçonhentas.

No presente estudo, podemos observar que descata-se o ano de 2020 com maior número de casos notificados de acideentes ofídicos, chegando a 290 casos. Da mesma forma, observamos nos casos notificados de acidentes por *Bothrops Erytromelas*.

Para análise estatística, foram comparados os anos de 2018/2019 e 2021/2022 com o ano de 2020, apresentado assim, uma associação estatística de aderência.

Ademais, no contexto local, investigações prévias desenvolvidas pelo nosso grupo de pesquisa mostraram dados semelhantes (Silva, 2020) bem como Leite *et al.* (2013) também apontaram elevada frequência de acidentes botrópicos no estado da Paraíba (75,5%).

Nesse cenário, é necessário considerar as diversas particularidades das serpentes, incluindo os tipos de habitat, bem como o seu nicho ecológico em locais úmidos e principalmente em áreas de baixa densidade populacional e pouca disponibilidade de alimentos (Resende *et al.*, 2023). Particularmente, a *B. erythromelas* é considerada a espécie que vive nas áreas quentes do nordeste do Brasil, da Bahia até o Ceará (Jorge, 2015).

Considerando as informações apresentadas na tabela 4, em relação ao sexo, o presente estudo evidenciou que os homens são os indivíduos mais vulneráveis aos acidentes botrópicos (n=504; 75,33%), quando comparados ao sexo feminino e ignorado (n= 175; 24,67%), de conformidade com outros investigadores científicos (Silva, 2020; Araújo; Andrade, 2019; Costa *et al.*, 2018; Rodrigues, 2018; Nascimento; Carmo Júnior; Braga, 2017; Tavares, 2016).

Achados estes provavelmente relacionados a exposição humana cada vez mais próxima e frequente as serpentes, bem como o aumento da participação dos homens nas atividades agropecuárias seja por trabalho ou até mesmo lazer (Ribeiro, 2019; Melo, 2018).

De modo especial, em relação aos anos avaliados, 2020 que compreendeu o início do período da pandemia de COVID-19, apresentou um maior número de vítimas masculinas (n=147; 71,35%), isso podendo ser provavelmente explicado pela maior mobilidade populacional para as áreas rurais frente ao isolamento social determinado pelo contexto pandêmico (Barbosa *et al.*, 2015), associado a marcante presença dos homens no campo realizando atividades agropecuárias no hábitat natural de serpentes peçonhentas (Silva *et al.*, 2017; Santana; Suchara, 2015).

Em adição, a análise dos dados coletados mostrou que os sujeitos do estudo estavam, em sua maior parcela na faixa etária compreendida entre 20 e 49 anos (n=304; 45,44%), no referido interstício (Tabela 4). Como utilizou-se um valor de corte de 0,05 para o valor-p, rejeitamos a hipótese nula e concluímos que existe uma associação estatisticamente significativa entre os anos para a faixa etária dos casos.

Corroborando estudos científicos anteriores que descrevem dados etários semelhantes para uma maior vulnerabilidade populacional aos acidentes por serpentes (Cordeiro; Almeida; Silva, 2015), por fim correlacionando também como a

faixa etária mais ativa no trabalho agropecuário (Benício; Carvalho; Fonseca, 2019). Além disso, a quantidade expressiva de acidentados acima de 50 anos deve-se aos aumentos da expectativa de vida da população e do número de trabalhadores rurais idosos ainda em atividade laboral (Raymundo, 2017).

De modo particular no presente estudo, no momento inicial da pandemia houve um maior número de casos envolvendo vítimas acima de 50 anos ( $n=82$ ; 80%) quando comparado aos anos anteriores à pandemia. Fato este possivelmente relacionado ao rigoroso isolamento social imposto pelo momento emergencial que favoreceu a expressiva exposição dos indivíduos mais idosos ao risco de acidentes por serpentes.

Com relação a escolaridade, em todo o período estudado (2018-2022), observa-se baixo grau de ensino dos envolvidos neste tipo de acidente. Todavia, a maior parcela de casos ( $n=397$ ; 59,34%) foi notificada como nível ignorado quanto a escolaridade das vítimas do referido agravo. De modo especial, em 2020, houve um aumento dessa notificação ( $n=160$ ; 77,67%), quando comparados aos anos anteriores e os demais anos pandêmicos%). Por fim, quando avaliamos a variável “escolaridade” observa-se que não houve uma associação estatisticamente significativa entre os níveis para a referida variável.

De modo especial, a marcante representatividade do percentual de casos ignorados pode comprometer a análise dessa variável, assim como exposto no estudo de Guimarães, Palha e Silva (2015). Contudo, mesmo mediante essa limitação interpretativa de detalhamento descritivo do referido parâmetro, é visível que dentre as demais categorias presentes na Ficha de Notificação do SINAM, há predomínio da categoria ensino fundamental incompleto, o que corrobora com estudos de Tavares (2016).

Uma vez que, o baixo nível de escolaridade sugere o abandono precoce dos estudos pelos trabalhadores rurais para prover o sustento de suas famílias, mostrando diminuição na acessibilidade à formação educacional e maior risco de vulnerabilidade destes indivíduos, que por muitas vezes desconhecem as diversas medidas de prevenção contra os acidentes ofídicos (Tavares, 2016).

Em relação a zona de ocorrência dos acidentes ofídicos, a zona rural destacou-se com os maiores números de casos ( $n=559$ ; 83,55%), e quando avaliados os anos, percebe-se novamente a evidência para o ano de 2020 ( $n=171$ ; 83,0%), enquanto o ano de 2019 apresentou a menor incidência ( $n=85$ ; 84,15%). Assim, como o valor- $p$  de corte utilizado foi de  $<0,05$ , a hipótese nula foi aceita e concluímos que não há uma associação estatisticamente significativa entre os anos para a variável zona de ocorrência.

É sabido que as serpentes conhecidas como jararacas, no Brasil, são responsáveis por cerca de 70% dos acidentes notificados, enquanto as cascáveis atendem por 9% dos casos, as surucucus com 1,5% e as cobras corais verdadeiras respondem com menos de 1% dos acidentes. A maioria desses casos ocorre em grupos considerados de alto risco como populações indígenas e trabalhadores rurais (Ministério da Saúde, 2021).

De maneira análoga a relatos literários publicados por (Waldez e Vogt, 2009), quanto ao tipo de ocupação, o presente estudo mostrou que os agricultores são as maiores vítimas de acidentes ofídicos, respondendo por 43,0% (n=289) dos referidos agravos. Entre os anos avaliados, para a variável “ocupação” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ).

**Tabela 5** – Perfil sociodemográfico de acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* em relação a faixa etária, nível de escolaridade, ocupação, zona de ocorrência e circunstância, atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB, entre os anos de 2018 à 2022.

<b>Variáveis</b>		<b>2018</b>		<b>2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>Total</b>	
<b>Sexo</b>	$p < 0,001$	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>	<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
Masculino		98	74,0%	80	79,0%	147	71	99	80	80	76	504	75,0%
Feminino	0,3431	35	26,0%	21	21,0%	59	29	24	19	25	24	164	24,0%
Ignorado		0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
<b>Faixa etária</b>													
0 – 19 anos		28	21%	11	11,0%	36	17,0%	30	24,0%	11	10,0%	116	17,0%
20 – 49 anos		70	53%	42	42,0%	82	40,0%	54	44,0%	56	53,0%	304	45,0%
> 50 anos	0,0022	35	26,0%	48	48,0%	88	43,0%	40	32,0%	38	36,0%	259	38,0%
Ignorado		0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Escolaridade</b>													
Analfabeto		11	8,0%	5	5,0%	2	1,0%	1	1,0%	14	13,0%	33	5,0%
Ens. Fun. Incompleto		34	26,0%	26	26,0%	30	15,0%	23	19,0%	46	44,0%	159	24,0%
Ens. Fun. completo	0,0976	3	2,0%	3	3,0%	6	3,0%	11	9,0%	7	7,0%	30	5,0%
Ens. Méd. Incompleto		7	5,0%	2	2,0%	4	2,0%	5	4,0%	5	5,0%	23	3,0%
Ens. Méd. Completo		7	5,0%	4	4,0%	4	2,0%	4	3,0%	8	8,0%	27	4,0%
Ignorado		71	53,0%	60	60,0%	160	78,0%	80	65,0%	25	24,0%	397	59,0%
<b>Zona de ocorrência</b>													
Zona rural		119	89,0%	85	84,0%	171	83,0%	104	84,0%	90	86,0%	569	85,0%
Zona urbana	0,3187	12	9,0%	16	16,0%	34	17,0%	20	16,0%	15	14,0%	97	14,5%
Ignorado		2	2,0%	0	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	0,5%
<b>Ocupação</b>													
Agricultor		86	65,0%	50	50,0%	58	28,0%	34	27,0%	61	58,0%	289	43,0%
Aposentado		9	7,0%	10	10,0%	14	7,0%	2	2,0%	14	13,0%	49	7,0%
Estudante	0,001	23	17,0%	7	7,0%	17	8,0%	12	10,0%	4	4,0%	63	9,0%
Do lar		4	3,0%	1	1,0%	5	2,0%	2	2,0%	1	1,0%	13	2,0%
Outros		11	8,0%	33	33,0%	112	54,0%	74	60,0%	25	24,0%	255	38,0%

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Nota: Os casos com classificação inicial desconhecida/ignorada não foram contabilizados. O Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) localiza-se nas dependências do Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes (HETDLGF), em Campina Grande/PB. Significativo ( $p < 0,001$ ) pelo teste de Qui-quadrado de associação.



Adicionalmente, Rodrigues (2018) avaliando os acidentes botrópicos, notificados no CIATox no município de Campina Grande, entre 2015 e 2017, observou maior número de casos na zona rural (n=266; 90,5%), e faixa etária entre 40 e 49 anos (n=57; 19,4%), e maior ocupação dos casos foi registrado para agricultores (n=168; 57,2%). Segundo a pesquisa do autor, foram notificados casos de acidente botrópicos em 96 municípios dentre os 223 municípios paraibanos, com destaque para os municípios de Picuí (n=13; 4,4%), Campina Grande (n=12; 4,1) e Monteiro (n=11; 3,7), respectivamente.

## 5.2 Classificação Inicial do Acidente Botrópico

Considerando a importância médica do acidente ofídico, a classificação inicial de gravidade do acidente botrópico é realizado por meio de um algoritmo elaborado pelo Ministério da Saúde. Esse algoritmo é divulgado através da Nota Informativa Nº 25 de 2016, ao qual inclui a identificação do quadro distribuindo a classificação em leve, moderado ou grave. A classificação pode ser realizada com a identificação ou não da serpente, como também através de manifestações clínicas apresentadas pelo paciente como dor, edema, hemorragia e coagulopatias (Brasil, 2016).

Conforme a Tabela 5, no que se refere a classificação inicial dos casos, a maioria foi identificada como casos moderados (n=326; 48,72%), seguidos de leves (n=250; 37,3%), graves (n=78; 11,65%) e ignorados (n=15; 2,24%), respectivamente. De modo complementar, no contexto pandêmico houve divergência marcante da quantidade de casos moderados notificados quando comparado aos anos anteriores nos quais os casos leves foram predominantes as demais classificações.

Como utilizou-se um valor de corte de 0,05 para o valor-p, rejeitamos a hipótese nula e concluímos que existe uma associação estatisticamente significativa entre os níveis para a variável classificação inicial dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas*.

No presente estudo, observa-se que o início da pandemia causou um aumento no número de casos, corroborando com Prado, 2021, que justifica o referido achado pela alteração na rotina das pessoas, tendo em vista que nesse período houve notória fuga para zonas rurais e menos habitadas, na tentativa de fugir da infecção por SARS-Cov-2. Além do fechamento de escolas, possibilitando que crianças e jovens passassem mais tempo expostas ao ar livre, dessa maneira, em maior contato com o

habitat das serpentes e por conseguinte maior exposição a potenciais perigos (Prado, 2021).

**Tabela 6** - Classificação inicial dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* de indivíduos atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande, PB, entre os anos de 2018 a 2022.

<b>Variáveis/Ano</b>	<b>2018/2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021/2022</b>	
<b>Classificação inicial</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Leve	131	56%	54	26%	65	28%
Moderado	68	29%	120	58%	138	60%
Grave	32	14%	29	14%	17	7%
Ignorado	3	1%	3	1%	9	4%
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>	<b>100%</b>	<b>229</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Significativo ( $p < 0,001$ ), pelo teste de Qui-quadrado de associação

Corroborando com dados fornecidos de Araújo e Andrade (2019), mostrando que a maioria dos casos foram classificados como leve (56,8%), seguida por moderados (30%), enquanto apenas 5% dos casos foram considerados graves. Tendo sido a referida investigação baseada na avaliação do perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos no estado do Piauí. Além disso, Meireles (2022), também observou que a maioria dos acidentes caracterizou-se como leve ( $n=478$ ), seguida por moderados ( $n=291$ ), e destes números, 121 foram acidentes botrópicos.

Ademais, Silva (2020) avaliando a incidência de acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* em Campina Grande/PB entre os anos de 2018 e 2019, identificou a maioria dos casos como leves ( $n=86$ ; 44,1%), seguidos de casos moderados ( $n=61$ ; 31,3%) e 31 casos graves (15,9%). Assim, percebe-se que os acidentes botrópicos apresentam elevado risco de complicações para a saúde das vítimas (Matos, 2020).

Como mostrado na Tabela 6, o intervalo de tempo decorrido para o atendimento que apresentou maior relevância foi o período de uma a três horas ( $n=338$ ; 50,5%), seguido pelo intervalo de três a seis horas ( $n=153$ ; 22,8%), com associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ). Esse perfil epidemiológico é semelhante ao relatado em outros estudos conduzidos no Nordeste, onde constataram que a grande maioria das vítimas procuram rapidamente o adequado atendimento médico, a fim de evitar agravos maiores de saúde decorrentes do acidente por serpentes (Magalhães *et al.*, 2020; Araújo; Andrade, 2019; Tavares, 2016).

**Tabela 7** - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande/PB, conforme o tempo de atendimento entre os anos de 2018 e 2022.

Variáveis/Ano	2018/2019		2020		2021/2022	
	N	%	N	%	N	%
Tempo decorrido						
< 1 hora	12	5%	6	3%	7	3%
1 – 3 horas	97	41%	118	57%	123	54%
3 – 6 horas	51	22%	49	24%	53	3%
6 – 12 horas	28	12%	10	5%	15	7%
12 – 24 horas	18	8%	12	6%	23	10%
> 24 horas	14	6%	9	4%	7	3%
Ignorado	14	6%	2	1%	1	0%
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>	<b>100%</b>	<b>229</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Significativo ( $p < 0,001$ ), pelo teste de Qui-quadrado de associação

Nesse sentido, m resultado de grande importância foi relatado por Tavares (2016), ao qual observou uma relação significativa entre a classificação inicial e o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento das vítimas. De acordo com o autor, o quadro considerado leve está associado ao menor tempo de atendimento (<1 hora, 1 a 3 e 3 a 6 horas), casos moderados estão associados ao maior tempo de atendimento (6 a 24 horas), enquanto casos graves estão relacionados ao tempo de atendimento em 24 horas ou mais.

De modo complementar, Rodrigues (2018), corrobora dessa condição em que em seu estudo obteve como resultado para o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento pelo CIATox-CG de 1 a 6 horas, e que afirma que provavelmente a demora na assistência especializada pode interferir diretamente na classificação de gravidade do acidente.

Na tabela 7, em relação a região anatômica afetada pela picada, a frequência das picadas por acidentes ofídicos é maior na região dos membros inferiores, com destaque para o pé ( $n=108$ ; 52%).

Entre os anos avaliados, para a variável “região anatômica” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ). É possível ainda notar, com base nesses resultados, a falta da utilização adequada de equipamentos de proteção individual (EPI) por parte desses colaboradores, como o uso de calçados fechados, botas, perneiras, destacados como itens fundamentais (Bervian *et al.*, 2023).

**Tabela 8** - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* atendidos pelo CIATox, no município de Campina Grande/PB, conforme região anatômica acometida entre os anos de 2018 e 2022.

Região anatômica	Ano									
	2018		2019		2020		2021		2022	
Dedo da mão	15	11%	18	18%	25	12%	8	6%	13	12%
Mão	22	17%	2	2%	23	11%	10	8%	7	7%
Dedo do pé	28	21%	14	2%	24	12%	17	14%	20	19%
Pé	63	47%	29	14%	108	52%	35	28%	38	36%
Outros	5	4%	38	29%	26	3%	54	44%	27	26%
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>	<b>100%</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Também foi observada por Rebouças (2023) e Rodrigues (2018) a mesma tendência quanto a região anatômica mais afetada em acidentes ofídicos ser o pé, em um levantamento retrospectivo de acidentes ofídicos realizado entre 2018 e 2022 no município de Cruz das Almas, Bahia e em Campina Grande/PB, respectivamente.

### 5.3 Manifestações Clínicas no Acidente Botrópico

Como abordado anteriormente, a peçonha presente em espécies de cobras pertencentes ao gênero *Bothrops* possuem elevada atividade hemorrágica, ação coagulante e proteolítica, tanto no local da picada quanto em efeito sistêmico. As manifestações hemorrágicas e coagulantes em gênero *Bothrops* geralmente ocorrem em mais de 50% dos casos e derivam da ativação da cascata da coagulação (Garrot, 2021). O efeito local do veneno em serpentes do gênero *Bothrops* ocasiona a perda de tecidos e, na grande maioria dos casos também desencadeia infecção secundária, que conseqüentemente, devido a incoagulabilidade sanguínea, ocasiona um aumento do consumo de fibrinogênio (Santos *et al.*, 2016).

Na Tabela 8, encontra-se o perfil epidemiológico das manifestações locais ocorridas por acidentes com a peçonha de *B. erythromelas*. Como eventos mais frequentes foi observado em 2020 a dor (n=133; 43%), seguido por edema (n=120; 39%). Desta forma, como o valor-p de corte utilizado foi de < 0,05, a hipótese nula foi aceita e concluímos que não há uma associação estatisticamente significativa entre os níveis para a variável manifestações locais. Contudo, quanto as manifestações

sistêmicas observadas nos acidentes por *B. erythromelas*, verificou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ).

**Tabela 9** - Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB entre 2018 e 2022, de acordo com as manifestações locais e sistêmicas.

Manifestações locais	2018		2019		2020		2021		2022	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Dor	112	42%	79	43%	133	43%	80	43%	83	43%
Edema	96	36%	75	41%	120	39%	68	37%	59	31%
Equimose	46	17%	28	15%	40	13%	23	12%	33	17%
Necrose	6	2%	1	1%	4	1%	0	0%	3	2%
Outros	7	%	1	1%	14	5%	14	8%	14	7%
<b>Total</b>	<b>267</b>	<b>100%</b>	<b>184</b>	<b>100%</b>	<b>311</b>	<b>100%</b>	<b>185</b>	<b>100%</b>	<b>192</b>	<b>100%</b>
Manifestações sistêmicas										
Neuroparalíticas	3	2%	4	6%	6	4%	4	6%	4	6%
Hemorrágicas	27	18%	17	27%	13	9%	13	18%	6	9%
Renais	5	3%	4	6%	1	1%	1	1%	0	0%
Vagais	8	5%	19	31%	46	33%	21	29%	26	41%
Miolíticas/Hemolíticas	2	1%	5	8%	10	7%	7	10%	7	11%
Outros	19	13%	13	21%	63	45%	26	36%	21	33%
Não apresentou	82	56%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>	<b>139</b>	<b>100%</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

É importante ressaltar que a peçonha de *B. erythromelas*, possui considerável atividade hemorrágica, fibrinolítica e proteolítica, ou seja, a proteína Metaloproteases contido no veneno de serpentes. Essa substância é capaz de degradar a matriz extracelular e atividade da fosfolipase A2, ao qual induz quadros de edema e necrose, inibindo a agregação plaquetária (Silva, 2018). Portanto, a atividade miotóxica é considerada baixa, o que sugere que as suas fosfolipases constituintes possuem outros alvos biológicos.

Assim como os resultados do presente estudo, o quadro de manifestações locais e sistêmicas também foram corroborados por Silva (2020) e Rodrigues (2018), ambos envolvendo acidentes botrópicos atendidos pelo CIATox em Campina Grande/PB.

Silva (2020), constatou que dentre as manifestações locais as mais frequentes foram dor (n=149; 43,3%) e edemas (n=139; 40,6%), enquanto diferentemente para as manifestações sistêmicas foram observados frequentes achados miolíticos e hemorrágicos (n=84; 43,8%), seguida de outras intercorrências associados ao acidente botrópico. Em adição, o estudo realizado por Rodrigues (2018) também evidenciou a dor (n=239; 81,3%) e edema (n=187; 63,6%), enquanto as manifestações sistêmicas mais evidentes foram as hemorrágicas e vagais.

Além do mais, Tavares (2016), avaliando a severidade dos acidentes Botrópicos e as manifestações clínicas no estado do Rio Grande do Norte, entre 2007 e 2014, constatou como principal manifestação local em casos leves a dor (n=1.198; 93,1%), enquanto nas manifestações sistêmicas, ocorreu a prevalência de manifestações vagais (n=141; 31,3%), principalmente nos casos moderados.

Por fim, Gutman *et al.* (2020), afirmam que a comorbidade ocasionada pela picada de serpentes peçonhentas assim como o acometimento pela COVID-19, podem provocar interações danosas ao paciente, uma vez que ambas as condições podem desencadear dificuldade respiratória, estado pró-coagulante e intensa resposta inflamatória.

#### **5.4. Administração da Soroterapia Antibotrópica (SAB)**

Estudos demonstram que a evolução nos casos de acidentes ofídicos está diretamente associada a alguns fatores como: ampliação do acesso à saúde em cidades interioranas, melhora no deslocamento das vítimas, maior cobertura em linhas telefônicas permitindo comunicação entre vítimas e socorristas, bem como acesso precoce ao tratamento com soro antiofídico (Santos *et al.*, 2017; Saraiva *et al.*, 2012).

Na população estudada, a administração da soroterapia encontra-se disposta na Tabela 9. Observa-se que entre 2018 e 2022, a maioria dos pacientes (n=264; 39%) necessitaram da administração de quatro a sete ampolas de Soro Antibotrópico (SAB) para reestabelecimento da hemostasia. Entre os períodos estudados, para a variável “soroterapia” observou-se associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ).

**TABELA 10** – Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* entre os anos de 2018 e 2020 atendidos pelo CIATox no município de Campina Grande/PB, de acordo com a soroterapia administrada.

<b>Variáveis/Ano</b>	<b>2018/2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021/2022</b>	
<b>Soroterapia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1 – 3 ampolas	104	44%	65	32%	18	8%
4 – 7 ampolas	77	33%	109	5%	82	36%
8 – 12 ampolas	53	23%	28	13%	111	48%
Outras	19	8%	4	2%	18	8%
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>	<b>100%</b>	<b>229</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Significativo ( $p < 0,001$ ), pelo teste de Qui-quadrado de associação

De acordo com van Oirschot *et al.* (2021), foi relatada a disponibilidade inadequada e insuficiente de soroterapia antiveneno antes mesmo da COVID-19, principalmente em países da África Subsaariana e da América Latina, o que poderia ter sido agravado durante a última pandemia. Ainda de acordo com o mesmo relato, no Brasil, independentemente das adversidades atreladas ao momento pandêmico, o governo incentiva a manutenção da fabricação de antiveneno e a sua distribuição adequada no território brasileiro. Assim, condizente com a realidade vivenciada pelo CIATOX-CG, visando sempre disponibilizar adequadamente soroterapia antiveneno específica para o tratamento de acidentes ofídicos, independentemente da existência ou não de contexto pandêmico por COVID-19 ou qualquer outro agente biológico responsável.

De acordo com Celuppi, *et al.* (2021), durante uma pandemia é fundamental facilitar o acesso aos serviços de saúde, por exemplo, reforçando os cuidados pré-hospitalares, descentralizando o fornecimento de antivenenos, transformando os serviços de ambulância em clínicas de emergência móveis, formando profissionais de saúde comunitários sobre picadas de cobra e investindo em unidades regionais especializadas em picadas de cobra, entrega de drones, especialistas em envenenamento por telemedicina para consultas remotas e um estratégia de gerenciamento doméstico.

Mais recentemente, Silva (2020), observou que a maioria das vítimas de acidentes ofídicos registrados em Campina Grande/PB ( $n=49$ ; 27,5%) necessitaram da administração de uma a três ampolas de Soro Antibotrópico (SAB) para reestabelecimento da hemostasia. De acordo com Silva (2018), a administração parenteral de soro antibotrópico o mais breve possível, de origem equina compõe o



recurso mais aceito atualmente para suprimir os efeitos tóxicos da peçonha, sendo essencial para a evolução clínica desse tipo de agravo.

Uma vez que, no Brasil, em 2020 foram registrados cerca de 31.395 casos de acidentes com serpentes e destes 121 evoluíram para óbito das vítimas (Ministério da Saúde, 2021). No presente estudo, no que se refere a evolução clínica dos casos a maior frequência foi observada para cura dos pacientes (n=641; 95,8%) e apenas 11 casos (1,6%) evoluíram para óbito, sem associação estatística significativa ( $p < 0,05\%$ ).

**TABELA 11** – Distribuição dos acidentes botrópicos ocasionados por *B. erythromelas* entre os anos de 2018 e 2020 atendidos pelo CIATox no município Campina Grande/PB, de acordo com a evolução clínica.

Evolução clínica	2018		2019		2020		2021		2022	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cura	129	97%	100	99%	197	96%	115	93%	100	95%
Óbito	4	3%	1	1%	2	1%	3	%	1	1%
Outros	5	4%	0	0%	7	3%	6	5%	4	4
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>	<b>100%</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>	<b>105</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Semelhante aos resultados desta pesquisa, outros estudos realizados no Nordeste relataram que as vítimas dos acidentes ofídicos apresentaram boa evolução. Como observado por Araújo e Andrade (2019), no estado do Piauí em que a maioria dos casos (84,5%), evoluiu para a cura completa, sem nenhum tipo de sequelas. Assim como também constatado por Tavares (2016), onde a maioria dos casos evoluiu para cura (n=2.471; 81,85%) e poucos casos resultaram em óbito (n=13; 0,43%), e Rodrigues (2018), com 90,5% dos casos com cura dos pacientes. Magalhães *et al.* (2020), ao analisar os aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos estados de Alagoas e de Pernambuco no período de 2007 a 2019.

## 5.5 Avaliação Laboratorial

No diagnóstico de acidente botrópico, a inspeção é realizada com base em alguns fatores como: lesão, nos sinais e sintomas manifestados pela vítima devido a inoculação da peçonha (Rodrigues, 2018), identificação com auxílio de um biólogo habilitado do gênero e espécie da serpente e principalmente através de exames

laboratoriais que irão auxiliar no esclarecimento e acompanhamento do caso (Silva, 2020).

Assim, no momento da admissão do paciente vítima de acidente ofídico, indicase exames laboratoriais que incluam hemograma, avaliação bioquímica (Sódio, Potássio, CK, Creatinina e ureia), e especialmente avaliações detalhadas para verificar a presença de coagulopatias (Silva, 2020). Portanto, conforme afirma Silva (2020), nesse tipo de avaliação necessariamente deve conter: (i) Tempo de Sangramento (TS); (II) Plaquetometria; (III) Tempo de Coagulação (TC) e (IV) tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPa).

Nesse tocante, foram analisados os registros quantitativos de exames realizados nos casos de acidentes ofídicos, disponibilizados pelo Laboratório de Análises Clínicas do HETDLGF, no município de Campina Grande/PB. Como pode ser visto na Tabela 11, em 2020, foram evidenciados os maiores dados numéricos de resultados liberados de TS, Plaquetas e TC, no intervalo de tempo pesquisado.

**Tabela 12** – Avaliação dos parâmetros laboratoriais: Tempo de Sangramento (TS), plaquetas e Tempo de coagulação (TC) nos exames laboratoriais de pacientes que sofreram acidentes ofídicos por *B. erythromelas* atendidos pelo CIATox em Campina Grande/PB entre os anos de 2018 e 2022.

<b>Tipos de exames</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Tempo de sangramento (TS)	115	85	176	105	97
Plaquetas	125	90	183	91	100
Tempo de coagulação (TC)	115	85	179	108	101
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>260</b>	<b>538</b>	<b>304</b>	<b>298</b>

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

É sabido que o Tempo de Sangramento (TS) prolongado em acidentes botrópicos pode resultar de alterações quantitativas ou funcionais das plaquetas e/ou do FvW (Brasil, 2012). No mais, é importante mencionar que os mecanismos envolvidos na trombocitopenia induzida por peçonhas botrópicas podem variar de acordo com a peçonha estudada, porém, é provável que o dano microvascular induzido por SVMPs promova agregação plaquetária, com consequente sequestro de plaquetas da corrente sanguínea para os vasos afetados (GUTIÉRREZ *et al.*, 2009). Além disso, SVMPs são capazes de inibir a interação de plaquetas com o colágeno e/ou FvW através de vários mecanismos, como por exemplo, ligando-se

tanto aos ligantes como aos receptores nas plaquetas, contribuindo, assim, para o sangramento sistêmico (Simamoto, 2017).

De modo particular, a principal PLA2 da peçonha de *B. erythromelas*, a BE-I-PLA2 é uma potente inibidora da agregação plaquetária (MODESTO *et al.*, 2006; SILVA, 2018), o que contribui para a coagulopatia através da depleção quantitativa de plaquetas funcionais (Silva, 2018).

No mais, segundo Brasil (2016), o protocolo de atendimento em casos de acidentes botrópicos fundamenta-se no Tempo de Coagulação (TC), pois é um exame rápido, barato, de fácil execução e ampla disponibilidade, até mesmo em hospitais mais remotos e que não possuem muitos recursos financeiros (Bôto, 2016).

Assim, no contexto do ofidismo, atrelado ou não ao momento pandêmico, é relevante o papel dos exames laboratoriais para o reconhecimento e evolução do quadro clínico, bem como o monitoramento da resposta terapêutica a soroterapia antiveneno (Oliveira, 2018). Pois, torna-se pertinente o conhecimento, bem como a correlação do padrão laboratorial destes agravos com a sazonalidade e a biogeografia específica para espécies de importância médica, incluindo a espécie endêmica da Paraíba, *B. erythromelas*.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acidentes causados por animais peçonhentos, em particular, acidentes ofídicos por *Bothrops erythromelas*, são considerados um problema de saúde pública no Brasil devido sua elevada incidência e ampla distribuição geográfica da espécie. Além disso, as complicações geradas pela inoculação da peçonha de *Bothrops erythromelas* podem ser desde agravo local, complicações sistêmicas, sequelas neurofisiológicas e em casos mais graves, o óbito. Assim, conforme os dados apresentados neste estudo, o CIATOX-CG registra altos índices de acidentes ofídicos causados por *Bothrops erythromelas*.

Durante a análise do estudo, que corresponde ao período pré-pandemia e durante a pandemia da COVID-19 (2018 e 2022), constatou-se que no ano inicial da pandemia (2020), as ocorrências apresentaram um registro expressivo para o município, chegando a alcançar quase o dobro de casos quando comparados aos anos anteriores. Desse modo, pode-se afirmar que a pandemia da COVID-19 causou impactos no número de acidentes ofídicos registrados no município de Campina Grande/PB.

No mais, observou-se que a maioria das variáveis analisadas no estudo estão de acordo com a literatura, quanto a maior predominância de casos do sexo masculino, registrados na zona rural por agricultores, com idade entre 20 e 49 anos. No entanto, quanto a classificação inicial dos casos estudados, a maioria foi identificada como casos moderados. O tempo de atendimento pós acidente predominou entre uma e três horas e, a região anatômica afetada pela picada com maior destaque foi a região do pé.

No mais, são poucos os trabalhos que abordam sobre acidentes ofídicos registrados no estado da Paraíba, sobretudo no município de Campina Grande. E ainda mais escassos são os estudos que tratam dos efeitos da pandemia em relação aos acidentes ofídicos. E isso impede uma melhor discussão dos dados apresentados neste estudo. Assim, é de suma importância para a saúde coletiva o conhecimento acerca dos acidentes ofídicos de ocorrência no estado da Paraíba.

Com isso, se faz necessário a realização de novos estudos que mostrem a relação aos acidentes com serpentes no contexto da pandemia, particularmente para a espécie *Bothrops erythromelas* no estado da Paraíba, ressaltando as possíveis associações relacionadas a esses fatores.

## 7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, T.K.P.P.; VIEIRA, S.; GARCÊS FILHO, A.Q.; SANTOS, H.H.M. Treinamento no protocolo sobre acidentes ofídicos na região Amazônica na Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado: um relato de experiência. **Em Extensão**, p.151-163, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.14393/REE-v0n00-62884>. Acesso em: 23 set. 2023.
- ALMEIDA, J.S.C.B.; SOUZA, D.P.; ROCHA, C.L.; SILVA, S.L.C. Soroterapia antiveneno: tratamento das reações adversas. **Revista Médica de Minas Gerais**, v.22, n.8, p.1-48, 2012. Disponível em:[file:///D:/Nova%20pasta%20\(3\)/v22s8a07%20\(1\).pdf](file:///D:/Nova%20pasta%20(3)/v22s8a07%20(1).pdf). Acesso em: 23 set. 2023.
- ANDRADE, I.C.; COELHO, L.R.P.; SCHMIDT, R.G.; ARAÚJO, S.A. **Acidentes ofídicos: revisão de literatura**. 2020. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Instituto Metropolitano de Ensino Superior, Ipatinga, 2020. Disponível em:<https://s3.us-east-1.amazonaws.com/assets.univaco.edu.br/resources/files/tcc/2020-1/20201-0215.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.
- AQUINO, E.M.L.; SILVEIRA, I.H.; PESCARINI, J.M.; AQUINO, R.; SOUZA-FILHO, J.A.; ROCHA, A.S.; FERREIRA, A.; VICTOR, A.; TEIXEIRA, C.; MACHADO, D.B.; PAIXÃO, E.; ALVES, F.J.O.; PILECCO, F.; MENEZES, G.; GABRIELLI, L.; LEITE, L.; ALMEIDA, M.C.C.; ORTELAN, N.; FERNANES, Q.H.R.F. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.25, n.1, 2020. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>. Acesso em: 24 nov. 2023.
- BARBOSA, A.R. **Sinantrópicos peçonhentos: sistema de notificação de acidentes e considerações biológicas**. 2016. 119 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em:<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9204>. Acesso em: 24 nov. 2023.
- BARBOSA, I.R.; MEDEIROS, W.R.; COSTA, I.C.C. Distribuição espacial dos acidentes por animais peçonhentos no estado do Rio Grande do Norte - Brasil no período de 2001-2010. **Caminhos de Geografia**, v.16, n.53, p.55-64, 2015. Disponível em:<https://doi.org/10.14393/RCG165327775>. Acesso em: 23 set. 2023.
- BARBOSA, I.R. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes provocados por animais peçonhentos no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Ciência Plural**, v.1, n.3, p.02-13, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/8578>. Acesso em: 23 set. 2023.
- BARUZZI, A.C.A.; MANZO, E.S.G. Fibrinolíticos: indicações e tratamento das complicações hemorrágicas. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v.28, n.4, p.421-427, 2018. Disponível em:

[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/970567/04\\_revistasocesv\\_v28\\_04.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/970567/04_revistasocesv_v28_04.pdf). Acesso em: 23 set. 2023.

BENÍCIO, R.A.; CARVALHO, L.S.; FONSECA, M.G. Venomous Animals of State of Piauí: Epidemiology of Accidents and List of Medical Importance Species. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.1, p.1-14, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-25890>. Acesso em: 24 nov. 2023.

BENTS, M.N. **Perfil epidemiológico de pacientes com hemofilia a e doenças associadas ao uso do fator VIII/recombinante**. 2021. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Hematologia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/39069>. Acesso em: 21 nov. 2023.

BERNARDE, P.S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. 1 ed. Editora Anolisbooks, 2014.

BERVIAN, E.; PEREIRA, F.S.H.; RIBEIRO, G.M.; PASSOS, P.H.V.; SIQUEIRA, D.E.D.; CESCHIM, R.C. Perfil epidemiológico dos acidentes causados por serpentes do gênero *Bothrops* atendidos pelo CIATOX-PR. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v.6, n.3, p.1-4, 2023. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/800>. Acesso em: 24 nov. 2023.

BITTENCOURT, N. C.; SANTOS, P. N. Avaliação das provas da hemostasia primária em indivíduos atendidos nas clínicas odontológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, v. 48, n. 2, p. 144-148, 2016. Disponível em: [https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/06/ARTIGO-8\\_RBAC-48-2-2016-ref.-62.pdf](https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/06/ARTIGO-8_RBAC-48-2-2016-ref.-62.pdf). Acesso em: 09 out. 2023.

BOCHNER, R.; STRUCHINER, C.J. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, v.18, n.3, p.735-746, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000300017>. Acesso em: 23 set. 2023.

BONEQUINI JÚNIOR, P. **Elaboração do Manual de Transfusão Sanguínea do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - HCFMB para Médicos**. 2017. 130f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento: Biotecnologia Médica) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/7ff1ab5c-5023-48cb-9bb7-dafba71e7b8e/content>. Acesso em: 23 set. 2023.

BÔTO, J.R.F. **Isolamento e caracterização biológica e bioquímica de um ativador do factor X da coagulação presente no veneno da serpente *Bothrops erythromelas***. 2016. 122f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa. 2016. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/11843?mode=full>. Acesso em: 23 set. 2023.



BRASIL. Ministério da Saúde. **SINAN - Sistema Nacional de Agravos e Notificações**. 2020. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 22 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de “A a Z”. **Acidentes por animais peçonhentos**. 2019. Disponível em: <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes de trabalho por animais peçonhentos entre trabalhadores do campo, floresta e águas, Brasil 2007 a 2017**. v.50, n.11, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-abelhas/arquivos/boletim-epidemiologico-11-vol-50-mar-2019-acidentes-de-trabalho-por-animais-peconhentos-entre-trabalhadores-do-campo-floresta-e-aguas-brasil-2007-a-2017.pdf/view>. Acesso em; 21 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de Setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/z/zika-virus/publicacoes/portaria-de-consolidacao-no-4-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes por animais peçonhentos: o que fazer e como evitar**. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos>. Acesso em: 24 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 8 ed. Revista Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf). Acesso em: 09 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília, 2001. 120 p. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe--onhentos.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.

CAGNOLATI, D.; SANKARANKUTTY, A.K.; ROCHA, J.P.S.; BEER, A.; SILVA, O.C. Hemostasia e distúrbios da coagulação. 2017. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto -USP/SP. Disponível em: [https://sites.usp.br/dcdrp/wp-content/uploads/sites/273/2017/05/hemostasia\\_revisado.pdf](https://sites.usp.br/dcdrp/wp-content/uploads/sites/273/2017/05/hemostasia_revisado.pdf). Acesso em: 21 nov. 2023.

CARAMORI, C.; BARRAVIERA, B. Universities and neglected diseases - it is not enough to have the knowledge, it must be applied. **Journal of Venomous Animals**



**and Toxins including Tropical Diseases**, v.17, n.1, p.1-3, 2011. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S1678-91992011000100001>. Acesso em: 21 set. 2023.

CARMO, A.A.F. Papel da plasmina na migração de células inflamatórias. 2014. 86f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em:<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/39241>. Acesso em: 21 set. 2023.

CARRASCO, P.A.; GRAZZIOTIN, F.G.; FARFÁN, R.S.C.; KOCH, C.; OCHOA, J.A.; SCROCCHI, G.J.; LEYNAUD, G.C.; CHAPARRO, J.C. A new species of Bothrops (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from Pampas del Heath, southeastern Peru, with comments on the systematics of the Bothrops neuwiedi species group. **Zootaxa**, v.4565, n.3, p.301-344, 2019. Disponível em: . Acesso em: 21 set. 2023.

CARRASCO, P.A.; VENEGAS, P.J.; CHAPARRO, J.C.; SCROCCHI, G.J. Nomenclatural instability in the venomous snakes of the Bothrops complex: implications in toxinology and public health. **Toxicon**, v.119, p.122–128, 2016. Disponível em: . Acesso em: 21 set. 2023.

CARVALHO, G.C.S.; COSTA, L.S.; VIANA, M.D.H.; MARANHÃO, E.P.; SANTOS, K.J.S.; TEIXEIRA, J.P.S.; MAIA, A.L. Perfil epidemiológico dos acidentes botrópicos notificados na região do Baixo Amazonas no período de 2019 a 2021. **e-Acadêmica**, v. 4, n. 1, e1941431, 2023. Disponível em: . Acesso em: 21 set. 2023.

CASTANEDA, R. R. DE; BOLON, I.; GUTIÉRREZ, J. M. A transdisciplinary approach to snakebite envenoming. **Toxicon X**, v.13, p.1–2, 2022. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxcx.2021.100088>. Acesso em: 21 set. 2023.

CELUPPI, I.C.; LIMA, G.S.; ROSSI, E.; WAZLAWICK, R.S.; DALMARCO, E.M. Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. **Cadernos de Saúde Pública**, v.37, n.3, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/0102-311X00243220>. Acesso em: 21 set. 2023.

COSTA, M.K.B.; FONSECA, C.S.; NAVONI, J.A.; FREIRE, E.M.X. Snakebite accidents in Rio Grande do Norte state, Brazil: Epidemiology, health management and influence of the environmental scenario. **Tropical Medicine and International Health**, v. 24, n. 4, p. 432-441, 2019. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1111/tmi.13207>. Acesso em: 21 set. 2023.

CORDEIRO, E.C.; ALMEIDA, J.S.; SILVA, T.S. Perfil epidemiológico de acidentes com animais peçonhentos no estado do Maranhão. **Revista Ciência Plural**, v.7, n.1, p.72-87, 2021. Disponível em: . Acesso em: 24 set. 2023.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R.S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v.8, n.1, p.11–57, 2018. Disponível em:[https://www.researchgate.net/publication/324452315\\_Repteis\\_do\\_Brasil\\_e\\_suas\\_Unidades\\_Federativas\\_Lista\\_de\\_especies](https://www.researchgate.net/publication/324452315_Repteis_do_Brasil_e_suas_Unidades_Federativas_Lista_de_especies). Acesso em: 24 set. 2023.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R.S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2014.

**Herpetologia Brasileira**, v.4, n.3, p.75-93, 2018. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/270340833\\_Repteis\\_brasileiros\\_Lista\\_de\\_especies](https://www.researchgate.net/publication/270340833_Repteis_brasileiros_Lista_de_especies). Acesso em: 20 set. 2023.

CUNHA, E.M.; MARTINS, O. A. Principais compostos químicos presente nos venenos de cobras dos gêneros *Bothrops* e *Crotalus* – Uma Revisão. **Revista Eletrônica de Educação e Ciência**, v.2, n.2, p.21-26, 2012. Disponível em:

[https://www.fira.edu.br/revista/reec\\_vol2\\_num2\\_pag21.pdf](https://www.fira.edu.br/revista/reec_vol2_num2_pag21.pdf). Acesso em: 24 set. 2023.

DAVIE, E.W.; RATNOFF, O.D. Waterfall sequence for intrinsic blood clotting.

**Science**, v.145, p.1310-2, 1964. Disponível

em:<https://doi.org/10.1126/science.145.3638.1>. Acesso em: 09 out. 2023.

DOMINGUES, C.M.A.S. Desafios para a realização da campanha de vacinação contra a COVID-19 no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.37, n.1, 2021.

Disponível em:<https://doi.org/10.1590/0102-311X00344620>. Acesso em: 24 nov. 2023.

FÉLIX-SILVA, J.; SILVA-JUNIOR, A.A.; ZUCOLOTTO, S.M.; FERNANDES-PEDROSA, M.F. Medicinal plants for the treatment of local tissue damage induced by snake venoms: an overview from traditional use to pharmacological evidence,

**Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v.1, n.52, 2017.

Disponível em:<https://doi.org/10.1155/2017/5748256>. Acesso em: 24 set. 2023.

FÉLIX-SILVA, J.; GOMES, J.A.S.; XAVIER-SANTOS, J.B.; PASSOS, J.G.R.; SILVA-JUNIOR, A.A.; TAMBOURGI, D.V.; FERNANDES-PEDROSA, M.F. Inhibition of local effects induced by *Bothrops erythromelas* snake venom: Assessment of the effectiveness of Brazilian polyvalent bothropic antivenom and aqueous leaf extract of *Jatropha gossypifolia*. **Toxicon**, v. 125, p. 74–83, 2017a. Disponível

em:<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.11.260>. Acesso em: 24 set. 2023.

FERNANDES, F.T. Vivência do internato em urgência e emergência pelo sistema

único de saúde. 2022. 126f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em

Medicina) - Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza. Foz do

Iguaçu, 2022. Disponível em:<https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/6700>.

Acesso em: 24 set. 2023

FERREIRA, C. N.; SOUSA, M. O.; DUSSE, L. M. S.A.; CARVALHO, M. G. O novo

modelo da cascata de coagulação baseado nas superfícies celulares e suas

implicações. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. v. 32, p. 416-421.

2010. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S1516-84842010000500016>. Acesso

em: 09 out. 2023.

FICANHA D.; QUADROS, A.; FERNANDES, M.T.C. Covid-19 services performed by advanced emergency mobile service in the Taquara/RS region. **Revista**

**Enfermagem Atual In Derme**, v.96, n.39, e-021267, 2022. Disponível

em:<https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.39-art.1424>. Acesso em: 24 set. 2023.

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. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2008000100011>. Acesso em: 20 set. 2023.

FOX, J.; SERRANO, S. M. T. Insights into and speculations about snake venom metalloproteinase (SVMP) synthesis, folding and disulfide bond formation and their contribution to venom complexity. **FEBS Journal**, v. 275, n.12, p.3016-3030, 2008. Disponível em:<https://doi.org/10.1111/j.1742-4658.2008.06466.x>. Acesso em: 08 out. 2023.

FURTADO, M.F.D. Biological and immunological properties of the venom of Bothrops alcatraz, and endemic species of pitviper from Brazil. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v.141, n.2, p.117-123, 2005. Disponível em:<https://doi.org/10.1016/j.cca.2004.09.016>. Acesso em: 20 set. 2023.

GUIMARÃES, C. D.O.; PALHA, M. C.; SILVA, J. C. R. Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos na ilha de Colares, Pará, Amazônia oriental. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 1, p.67-78, 2015. Disponível em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-785280>. Acesso em: 24 nov. 2023.

GÓMEZ-BETANCUR, I.; GOGINENI, V.; SALAZAR-OSPINA, A.; LEÓN, F. Perspective on the therapeutics of anti-snake venom. **Molecules**, v.24, n.18, e3276, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.3390/molecules24183276>. Acesso em: 24 set. 2023.

GOVERNO DA PARAIBA. **Trauma-CG registra quase 400 ataques de animais peçonhentos em 2023**. Disponível em:<https://paraiba.pb.gov.br/noticias/trauma-cg-registra-quase-400-ataques-de-animais-peconhentos-em-2023>. Acesso em: 05 out. 2023.

GRACIANO, S.A. **Cuidados de enfermagem na emergência intra-hospitalar às vítimas de intoxicação por veneno botrópico**. 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:<http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11780/2014%20Selma%20de%20Almeida%20Graciano.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 out. 2023.

GRIMALDO-GÓMEZ, F. A.; Fisiología de la hemostasia. **Revista Mexicana de Anestesiología**, v. 40, n. S2, p. 398-400, 2017. Disponível em:<https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas172b.pdf>. Acesso em: 05 out. 2023.

GUTIÉRREZ, J.M. Snakebite envenomation in Central America. In: MACKESSY, S.P. (Ed.). **Handbook of Venoms and Toxins of Reptiles**. CRC Press: Boca Raton, pp. 491–507, 2009. Disponível em:. Acesso em: 24 set. 2023.

HOFFBRAND, A.V.; BOSS, P.A.H. **Fundamentos em Hematologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

JESUS, A.G.; GOMES, H.; BARASUOL, A.M.; VIEIRA, G.D.S.; SOUSA, E.R.M. Avaliação dos acidentes ofídicos na região sob influência da Usina Hidrelétrica Belo Monte – Estado do Pará. **Revista Cereus**, v.8, n.3, p.02-18, 2016. Disponível em: Acesso em: 23 set. 2023.

JORGE, R.J.B.; MONTEIRO, H.S.A.; GONÇALVES-MACHADO, L.; GUARNIERI, M.C.; XIMENES, R.M.; BORGES-NOJOSA, D.M.; LUNA, K.P.O.; ZINGALI, R.B.; CORRÊA-NETTO, C.; GUTIÉRREZ, J.M.; SANZ, L.; CALVETE, J.J.; PLA, D. Venomics and antivenomics of Bothrops erythromelas from five geographic populations within the Caatinga ecoregion of northeastern Brazil. **Journal of Proteomics**, v.114, p.93-114, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2014.11.011>. Acesso em: 23 set. 2023.

LALLOO, D. Venomous bites and stings. **Medicine**, v.33, n.8, p.74-76, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.001>. Acesso em: 23 set. 2023.

LEITE, J.E.F.; FERNANDES, L.T.B.; FREITAS JUNIOR, A.S.; CAVALCANTI, B.C.; NOBRE JÚNIOR, H.V.; MAGALHÃES, H.I.F. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados em um centro de assistência toxicológica de 2011 a 2015. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 862-875, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2016.v40.n4.a2090>. Acesso em: 05 out. 2023.

LOBO, L.M. **Diferenciação Sexual em Viperídeos (Squamata: Viperidae)**. 2019. 97 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-04072019-092101/publico/Luis\\_Miguel\\_Lobo\\_corrigida.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-04072019-092101/publico/Luis_Miguel_Lobo_corrigida.pdf). Acesso em: 09 out. 2023.

LOPES, A.B.; OLIVEIRA, A.A.; DIAS, F.C.F.; SANTANA, V.M.X.; OLIVEIRA, V.S.; LIBERATO, A.A.; CALADO, E.J.R.; LOBO, P.H.P.; GUSMÃO, K.E.; GUEDES, V.R. Perfil epidemiológico da coqueluche na região Norte do Brasil entre 2012 e 2015. **Revista de Patologia do Tocantins**, v.4, n.2, p.36-40, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p72>. Acesso em: 23 set. 2023.

MACHADO, C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. **Journal Health NPEPS**, v.1, n.1, p.1-3, 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052146/1555-5367-1-pb-1.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

MACFARLANE, R.G. An enzyme cascade in the blood clotting mechanism, and its function as a biological amplifier. **Nature**, v.202, p.498-9, 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/202498a0>. Acesso em: 09 out. 2023.

MADUWAGE, K.; ISBISTER, G.K. Tratamento atual para coagulopatia por consumo induzido por veneno resultante de picada de cobra. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.8, n.10, e3220, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003220>. Acesso em: 09 out. 2023.

MAIA, G.J.G.; SILVA, J.C.; CACELLA, V.S.M.F.; SOUZA, T.F.; SANTO, E.F.E. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Estado do Amazonas entre os anos de 2018 e 2019. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.12, p.116805-116818, 2021. Disponível em:file:///D:/Nova%20pasta%20(3)/41264-103311-1-PB.pdf. Acesso em: 08 out. 2023.

MALTA, D.C.; Szwarcwald, C.L.; BARROS, M.B.A.; GOMES, C.S.; MACHADO, I.E.; SOUZA JÚNIOR, P.R.B.; ROMERO, D.E.; LIMA, M.G.; DAMASCENA, G.N.; PINA, M.F.; FREITAS, M.I.F.; WERNECK, E.O.; SILVA, D.R.P.; AZEVEDO, L.O.; GRACIE, R. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.29, n.4, 2020. Disponível em:https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000400026. Acesso em: 24 nov. 2023.

MANN, K. G., BRUMMEL, Z. K., ORFEO, T., BUTENAS, S. Models of Blood Coagulation. **Blood Cells, Molecules and Diseases**, v.36, n.2, p.108-117, 2006. Disponível em:https://doi.org/10.1016/j.bcmd.2005.12.034. Acesso em: 01 nov. 2023.

MANLY, D.A.; BOLES, J.; MACKMAN, N. Role of Tissue Factor in Venous Thrombosis. **Annu Rev Physiol**, v.73, p.515-525, 2010. Disponível em:https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-042210-121137. Acesso em: 21 nov. 2023.

MATOS, R.R.; IGNOTTI, E. Incidência de acidentes ofídicos por gêneros de serpentes nos biomas brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.25, n.7, 2020. . Disponível em:https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.31462018. Acesso em: 21 nov. 2023

MATOS, C.J. **A Utilização de Laser em Pacientes com Discrasias Sanguíneas**. 2019. 31f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Instituto Universitário de Ciências da Saúde, 2019. Disponível em:https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/3188. Acesso em: 21 nov. 2023.

MEDEIROS, S.G.A. **Metaloproteinases e serinoproteases na indução de distúrbios hemostáticos desencadeados pelo veneno botrópico**. 2019. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em:https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13648/1/21507456.pdf. Acesso em: 08 out. 2023

MENDONÇA-DA-SILVA, I.; TAVARES, A.M.; SACHETT, J.; SARDINHA, J.F.; ZAPAROLLI, L.; SANTOS, M.F.G.; LACERDA, M.; MONTEIRO, W.M. Safety and efficacy of a freeze-dried trivalent antivenom for snakebites in the Brazilian Amazon: An open randomized controlled phase IIb clinical trial. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.11, n.11, p.e0006068, 2017. Disponível em:https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006068. Acesso em: 22 set. 2023.

MESQUITA, A.C.T. **Avaliação e otimização de metodologia turbidimétrica para quantificação de heparina de baixo peso molecular utilizando planejamento de experimento**. 2016. 84f. Dissertação (Mestrado em Inovação Terapêutica) -



Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em:<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/27024/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Anna%20Carolina%20Teixeira%20Mesquita.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 37 de 2022**. Boletim Epidemiológico, v.53, 2022. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no36/view>. Acesso em: 23 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **SAÚDE & VIGILÂNCIA**. 2022. Disponível em:<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/setembro/ministerio-da-saude-alerta-para-os-impactos-dos-acidentes-relacionados-as-picadas-de-cobras>. Acesso em: 21 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acidentes ofídicos**. 2021. Disponível em:<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/setembro/ministerio-da-saude-alerta-para-os-impactos-dos-acidentes-relacionados-as-picadas-de-cobras>. Acesso em: 21 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de Setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/z/zika-virus/publicacoes/portaria-de-consolidacao-no-4-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acidentes por animais peçonhentos**. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos>. Acesso em: 21 set. 2023.

MORAES, A.R.C.S.; SILVA, R.C.; SANTOS, E.C. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos na região Nordeste no período entre 2016-2019. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, v.8, p.226-238, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.35621/23587490.v8.n1.p226-238>. Acesso em: 08 nov. 2023.

NAHAS, L.; KAMIGUTI, A.S.; BARROS, M.A. Thrombin-like and factor X-activator components of Bothrops snake venoms. **Thromb Haemost**, v.41, p.314-328, 1979. Disponível em:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/473115/>. Acesso em: 05 out. 2023.

NASCIMENTO, L.S.; CARMO JÚNIOR, U.R.; BRAGA, J. R. M. Epidemiological profile of snakebite in the state of Bahia-Brazil (2010-2015). **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.4, n.2, p.4-16, 2017. Disponível em:[file:///D:/Nova%20pasta%20\(3\)/1360-Texto%20do%20artigo-3544-1-10-20171220%20\(2\).pdf](file:///D:/Nova%20pasta%20(3)/1360-Texto%20do%20artigo-3544-1-10-20171220%20(2).pdf). Acesso em: 23 set. 2023.

NERY, N. M.; LUNA, K.P.; FERNANDES, C.F.C.; ZULIANI, J.P. An overview of Bothrops erythromelas venom. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.49, n.6, p.680-686, 2016. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/0037-8682-0195-2016>. Acesso em: 23 set. 2023.

- NOGUEIRA, C. C.; ARGÔLO, A. J.; ARZAMENDIA, V.; AZEVEDO, J. A.; BARBO, F. E.; BÉRNILS, R.S.; MARTINS, M. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. **South American Journal of Herpetology**, v.14, n.1, p.1–274, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.2994/SAJH-D-19-00120.1>. Acesso em: 23 set. 2023.
- NUNES, M.L.C.; FARIAS, J.A.C.R.; ANSELMO, D.A.; ANSELMO, M.A.; ANDRADE, R.F.V. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 2, p. 147-157, 2022. Disponível em:. Acesso em: 23 set. 2023.
- NUNES, E.A.C.; LEITE, R.S.; ALVES, A.E.F.; MIGLIOLO, L.; LUNA, K.P.O. Estudo da neutralização dos componentes do veneno da serpente *Bothrops erythromelas*. **Atena Editora**. C.7, p. 79-93, 2019. Disponível em:  
Disponível em:<https://doi.org/10.22533/at.ed.7541902097>. Acesso em: 05 out. 2023.
- OLIVEIRA, L.P.; MOREIRA, J.G.V.; SACHETT, J.A.G.; MONTEIRO, W.M.; MENEGUETTI, D.U.O.; BERNARDE, P.S. Snakebites in Rio Branco and surrounding region, Acre, Western Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.53:e20200214, 2020. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/0037-8682-0214-2020>. Acesso em: 05 out. 2023.
- OLIVEIRA, J.; TEIXEIRA, P.L.C. Conhecimento de profissionais e estudantes da área da saúde sobre as notificações de doenças compulsórias. **Revista Científica do UBM**, v.20, n.10, p.189-202, 2018. Disponível em:. Acesso em: 23 set. 2023.
- OLIVEIRA, P.R.S. Venenos e envenenamentos por serpentes de importância médica em Angola. 2018. 190f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas
- OLIVEIRA, R. C.; WEN, F. H.; SIFUENTES, D. N. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: In: CARDOSO, J.L.; HADDAD-JÚNIOR, V.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H.; MALAQUE, C.M.S. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2 ed. São Paulo: SARVIER, p. 6-21, 2009.
- PARISE, E.V. Vigilância e monitoramento dos acidentes por animais peçonhentos no município de Palmas, Tocantins, Brasil. **Hygeia**, v.12, n.22, p.72-87, 2017. Disponível em:<https://doi.org/10.14393/Hygeia1230701>. Acesso em: 23 set. 2023.
- PAULA, R.A. **Estudo da dinâmica molecular das lectinas de veneno de *Bothrops jararaca* (BJL), *Bothrops jararacussu* (BJcuL) e *Bothrops leucurus* (BIL)**.2017. 139f. Tese (Doutorado em Bioquímica e Fisiologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em;  
<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30716/1/TESE%20Raiana%20Apolin%c3%a1rio%20de%20Paula.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2023.
- PINHO, F.O.; VIDAL, E.C.; BURDMANN, E.A. Atualização em insuficiência renal aguda: Insuficiência renal aguda após acidente crotálico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.22, n.3, p.162-168, 2000. Disponível em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-288244>. Acesso em: 05 out. 2023.



PRICE, G.C.; THMPSON, S.A.; KAM, P.C. Tissue factor and tissue factor pathway inhibitor. **Anaesthesia**, v.59, p.483-492, 2004. Disponível em:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2004.03679.x>. Acesso em: 24 nov. 2023.

PUCCA, M. B.; CERNI, F.A.; JANKE, R.; BERMÚDEZ-MÉNDEZ, E.; LEDSGAARD, L.; BARBOSA, J.E.; LAUSTSEN, A.H. History of Envenoming Therapy and Current Perspectives. **Frontiers in Immunology**, v.10, e1598, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.01598>. Acesso em: 23 set. 2023.

R Core Team (2023). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em:<https://www.R-project.org/>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RAIMUNDO, T.M. **Utilização de equipamentos tecnológicos e tecnologias da informação e comunicação por trabalhadores por 50 anos ou mais em suas atividades laborais: impacto do treinamento**. 2017. 397f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina de São Carlos, São Carlos. 2017. Disponível em:<https://doi.org/10.11606/T.82.2020.tde-27022020-112404>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RANG, H. P.; RITTER, J.M.; FLOWERR, R. J.; HENDERSON, G. **Farmacologia**. (8. Ed.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

REGO, D.R. **Eficácia e segurança da rivaroxabana no tratamento da fibrilação atrial**. 2018. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmacologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em:<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-BC8NM8>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RESENDE, F.; COTTA, G.A.; COTTA, G.C.; CARVALHO, L.; TAVARES, P.M. **O fantástico mundo das serpentes: serpentes; características, história natural e reconhecimento das espécies peçonhentas de Minas Gerais**. Belo Horizonte – Fundação Ezequiel Dias. 2023. Disponível em:[https://www.researchgate.net/publication/368961040\\_LIVRO\\_SERPENTES](https://www.researchgate.net/publication/368961040_LIVRO_SERPENTES). Acesso em: 24 nov. 2023.

RIBEIRO, G. W. **Acidente Botrópico em Crianças em Santa Catarina**. 2019. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em:<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/203344/TCC.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RIBEIRO, A.L.C. **O sistema plasminogênio/plasmina na resolução da inflamação aguda**. 2015. 81f. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas e Toxicológicas) - Universidade Federal de Minas Gerais., Belo Horizonte, 2015. Disponível em:<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-ARLEUM>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RIBEIRO, R.U.P.; SILVA, A.L. Notificação compulsória de violência na atenção básica à saúde: o que dizem os profissionais? **Revista LEVS**, v.21, n.21, p.164-164, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1983-2192.2018.v21n21.p164>. Acesso em: 23 set. 2023.

ROBERTS, H.R.; MONROE, D.M.; ESCOBAR, M.A. Current concepts of hemostasis: implications for therapy. **Anesthesiology**, v.100, p.722-730, 2004. ROBERTS, H.R.; MONROE, D.M.; ESCOBAR, M.A. Current concepts of hemostasis: implications for therapy. **Anesthesiology**, v.100, p.722-730, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00000542-200403000-00036>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RODRIGUES, E.C.A.M.S. **Avaliação dos acidentes por serpentes do gênero Bothrops**. 2018. 71f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2018. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3510>. Acesso em: 23 set. 2023.

RODRIGUES, E. S.; CASTILHO-FERNANDES, A.; COVAS, D.T.; FONTES, A.M. Novos conceitos sobre a fisiologia da hemostasia. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 218-233, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2012.101.218233>. Acesso em: 24 nov. 2023.

ROJAS-MORALES, J.A. Snakes of an urban-rural landscape in the central Andes of Colombia: species composition, distribution and natural history. **Phyllomedusa**, v.11, n.2, p135-154, 2012. Disponível em: . Acesso em: 23 set. 2023.

SACCARO JÚNIOR, N. L.; MATION, L. F.; SAKOWSKI, P.A.M. **Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia**. Texto para a discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, v.2142, 2015. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6258/1/td\\_2142.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6258/1/td_2142.pdf). Acesso em: 23 set. 2023.

SARAIVA, M.G.; OLIVEIRA, D.S.; FERNANDES FILHO, G.M.S.; COUTINHO, L.A.S.A.; GUERREIRO, J.V. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.21, n.3, p.449-456, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000300010>. Acesso em: 08 out. 2023.

SANTANA, C.R.; OLIVEIRA, M.G. Avaliação do uso de soros antivenenos na emergência de um hospital público regional de Vitória da Conquista (BA), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 869-878, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16362018>. Acesso em: 23 set. 2023.

SANTANA, V.T.P.; SUCHARA, E.A. Epidemiologia dos acidentes com animais peçonhentos registrados em Nova Xavantina–MT. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v.5, n.3, p.141-146, 2015. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/5724>. Acesso em: 24 nov. 2023.

SANTOS, F.C.L.L.; MAGALHÃES, H.I.F.; SANTOS, J.F.R.; CARDOSO, J.M.R.O.; CONCEIÇÃO FILHO, J.N.; AMORIM, M.L.; ALVIM, M.C.; SANTOS, R.S.S.; ALBUQUERQUE, P.L.M.M. A assistência toxicológica no nordeste brasileiro em tempos de pandemia da COVID-19. *In*: VASCONCELOS, C.A.C.; SANTOS, E.A.; CONCEIÇÃO FILHO, J.N.; CORREIA, J.M.; ALBUQUERQUE, P.L.M.M.; MAGALHÃES, H.I.F. **Toxicologia clínica: animais peçonhentos e plantas tóxicas dos biomas do Nordeste**. Campina Grande: Editora Amplla, 2023. p.50-64. Disponível em: <https://doi.org/10.51859/amplla.tca157.1123-4>. Acesso em: 04 out. 2023.

SANTOS, A.A.; VIZOTTO, R.M.; SOUZA, L.P.; LIMA, M.G.; VIANA, T.C. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes vítimas de acidentes ofídicos no município de Cacoal, Rondônia, Brasil, no período de 2009 a 2013. **Journal of Health Biology Science**, v.5, n.3, p.221-227, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-875521>. Acesso em: 23 set. 2023.

SANTOS, K.C.; ALMEIDA, M.M.; PESSOA, A.M.; SADDI, V.A.; SILVA JÚNIOR, N.J. Revisão sistemática: as principais complicações do acidente botrópico. **Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v.43, n.1, p.71, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18224/est.v43i1.5189>. Acesso em: 23 set. 2023.

SANTOS, A.A.; PINHEIRO, Y. T.; CARDOSO, J. F.S.; SOUSA, E. T. Coagulação sanguínea e modelos de sinalização: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 11, n. 1, 2015. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150601\\_090212.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150601_090212.pdf). Acesso em: 21 nov. 2023.

SANTOS, J. M.; CROESY, G.S.; MARINHO, L.F.B. Perfil epidemiológico dos acidentes escorpiônicos em crianças, no estado da Bahia, de 2007 a 2010. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v.1, n.1, 2012. Disponível em: <http://www.bahiana.edu.br/revistas>. Acesso em: 23 set. 2023.

SARTIM, M. A. **Isolamento, caracterização bioquímica e funcional in vitro e in vivo de uma metaloprotease isolada da peçonha de *Bothrops moojeni* envolvida no processo de ativação de fatores da cascata de coagulação**. 54f. Tese (Doutorado em Toxicologia). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão. Preto Ribeirão Preto, 2014.

SENISE, L.V. **Avaliação dos distúrbios hemostáticos induzidos por venenos de serpentes *Bothrops jararaca* (Squamata: Viperidae) adultas e filhotes e eficácia do tratamento com soro antibotrópico**. 2014. 94 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41135/tde-01092014-093946/publico/Luana\\_Senise\\_parcial\\_corrigida.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41135/tde-01092014-093946/publico/Luana_Senise_parcial_corrigida.pdf). Acesso em: 09 out. 2023.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JÚNIOR, N.J. **Estatística Não Paramétrica para as Ciências do Comportamento**. ArtmedBookman. São Paulo, 2006. 448p.

SIMAMOTO, B.B.S. **Identificação e caracterização de peptídeos da peçonha de serpentes botrópicas que interferem na agregação plaquetária**. 2017. 111f. Tese

(Doutorado em Genética e Bioquímica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em:<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/20808>. Acesso em: 24 nov. 2023.

SILVA, D.S.; SANTANA, J.P.M.; ARAÚJO, L.S.M.; DUARTE, A.M.; WANDERLEY FILHO, P.A.D.; LEITE, R.B. Acidentes ofídicos na região Nordeste entre 2010 e 2019. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.6, p. 62947-62959, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-597>. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, R.C. **Avaliação da hemostasia e sua relação com parâmetros clínicos e laboratoriais em acidentes por *Bothrops erythromelas* (Amaral, 1923), notificados por um Centro de Informação e Assistência Toxicológica da Paraíba**. 2020. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/25215/1/PDF%20-%20Raquel%20Costa%20e%20Silva.pdf>. Acesso em 09 out. 2022.

SILVA, M.V.R.; ARAÚJO, A.M.; MARTINS, B.S.; OLIVEIRA, S.V. Acidentes ofídicos em Catalão, Goiás, Brasil. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v.11, n.2, p.140-148, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/344571556\\_ACIDENTES\\_OFIDICOS\\_EM\\_CATALAO\\_GOIAS\\_BRASIL](https://www.researchgate.net/publication/344571556_ACIDENTES_OFIDICOS_EM_CATALAO_GOIAS_BRASIL). Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, J.F. **Efeito inibitório do decocto das folhas de *Jatropha gossypifolia* L. contra a toxicidade local e sistêmica da peçonha da serpente *Bothrops erythromelas***. 2018. 278f. Tese (Doutorado em Bioquímica) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/25907>. Acesso em: 24 nov. 2023.

SILVA, P.L.N.; COSTA, A.A.; DAMASCENO, R.F.; NETA, A.I.O.; FERREIRA, I.S. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. **Revista Sustinere**, v.5, n.2, p.199-217, 2017. Disponível em:<https://doi.org/10.12957/sustinere.2017.29816>. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, R. D. R.; MELO, E. M. A atual teoria da coagulação baseada em superfícies celulares. **Saúde & Ciência em Ação**, v. 2, n. 1, 2016. Disponível em:<https://unifan.edu.br/revistas/index.php/RevistaICS/article/view/192/0>. Acesso em: 02 nov. 2023

SILVA, V.X.; RODRIGUES, M.T. Taxonomic revision of the *Bothrops neuwiedi* complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species. **Phyllomedusa**, v.7, p.45–90, 2008. Disponível em:. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, M. B.; SCHATNER, M.; RAMOS, C. R.; JUNQUEIRADE-AZEVEDO, I. L.; GUARNIERI, M. C.; LAZZARI, M. A.; SAMPAIO, C. A. M.; POZNER, R. G.; VENTURA, J. S.; HO, P. L.; CHUDZINSKI-TAVASSI, A. M. A prothrombin activator from *Bothrops erythromelas* (jararaca-da-seca) snake venom: characterization and molecular cloning. **Biochemical Journal**, v.369, n.1, p.129–139, 2003. Disponível em:<https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/27076>. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, M. **Estudo da Variabilidade Intraespecífica da Peçonha de *Bothrops erythromelas* Amaral, 1926 (Jararaca Malha de Cascavel)**. 2002. 79f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2002. Disponível em:[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/916/1/arquivo1952\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/916/1/arquivo1952_1.pdf). Acesso em: 08 out. 2023.

SILVA-SOARES, T.; WATANABE, L.K.; SEGADILHA, J. Predation of *Scolopendra viridicornis* (NEWPORT 1844) (CHILOPODA, SCOLOPENDRIDAE) by *Bothrops erythromelas* (AMARAL 1923) (SQUAMATA, VIPERIDAE) in the Caatinga, Northeast Brazil. **Oecologia Australis**, v.26, n.1, p.60-63, 2022. Disponível em:. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVEIRA, J.L.; MACHADO, C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos nos municípios do Sul de Minas Gerais. **Journal Health NPEPS**, v.2, n.1, p.88-101, 2017. Disponível em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052503>. Acesso em: 20 set. 2023.

SMITH, M.C. **Retrieved**. 2011. Disponível em:<http://www.pbase.com/image/134153238>. Acesso em: 06 out. 2023.

SOUSA, L. F.; NICOLAU, C.A.; PEIXOTO, P.S.; BERNARDONI, J.L.; OLIVEIRA, S.S.; PORTES-JÚNIOR, J.A.; MOURÃO, R.H.V.; LIMA-DOS-SANTOS, I.; SANOMARTINS, I.S.; CHALKIDIS, H.M.; VALENTE, R.H.; MOURA-DASILVA, A.M. Comparison of Phylogeny, Venom Composition and Neutralization by Antivenom in Diverse Species of *Bothrops* Complex. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 9, 2013. Disponível em:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002442>. Acesso em: 24 nov. 2023.

SOUZA, L.A.; SILVA, A.D.; CHAVAGLIA, S.R.R.; DUTRA, C.M.; FERREIRA, L.A. Profile of snakebite victims reported in a public teaching hospital: a cross-sectional study. **Revista Escolar de Enfermagem**, v.55:e03721, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020007003721>. Acesso em: 09 out. 2023.

SOUZA, C. M. V.; MACHADO, C. (2017). Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro. **Journal Health NPEPS**, v.2, n.1, p.16-39, 2017. Disponível em:<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052497/1790-6176-2-pb.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

TAVARES, R.S.; MARTINS, A.M.C.; BANDEIRA, D.L.; ALMEIDA, M.S.H.; MAGALHÃES, H.I.F. Escorpionismo. In: VASCONCELOS, C.A.C.; SANTOS, E.A.; CONCEIÇÃO FILHO, J.N.; CORREIA, J.M.; ALBUQUERQUE, P.L.M.M.; MAGALHÃES, H.I.F. **Toxicologia clínica: animais peçonhentos e plantas tóxicas dos biomas do Nordeste**. Campina Grande: Editora Amplla, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51859/amplla.tca157.1123-8>. Acesso em: 05 out. 2023.

TAVARES, A.V.; ARAÚJO, K.A.M.; MARQUES, M.R.V.; LEITE, R.; Epidemiology of the injury with venomous animals in the state of Rio Grande do Norte, Northeast of



Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 1967-1978, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020255.16572018>. Acesso em: 20 set. 2023.

TEIXEIRA, C.; CURY, Y.; MOREIRA, V.; PICOLOB, G.; CHAVES, F. Inflammation induced by *Bothrops asper* venom. **Toxicon**, v. 54, n. 1, p. 67–76, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2009.05.026>. Acesso em: 20 set. 2023.

TRES, G.L.; LEITE, A.D.P.; LODI, L.O.; GAVIOLI, I.L. **Abordagem e manejo do acidente botrópico**. 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882515/abordagem-e-manejo-do-acidente-botropico.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA – UEPB. CONSELHO UNIVERSITÁRIO – CONSUNI. **Resolução 0116//2015**. Resolução 0116/2015. Cria o Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande - CEATOX, e aprova seu Regimento Interno e dá outras providências. Disponível em: <http://www.uepb.edu.br/download/0116-2015%20-%20Cria%20e%20Aprova%20o%20regimento%20do%20CEATOX.pdf>.

VELASCO, L.R. Respostas hemostáticas ao estresse mental em indivíduos com sobrepeso e obesidade grau I: papel do ácido ascórbico e do bloqueio AT1R. 2022. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biomédicas) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022. Disponível em: [https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/27776/Disserta%20a7%20a3o\\_LL.V.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/27776/Disserta%20a7%20a3o_LL.V.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 24 nov. 2023.

VENANCIO, N.A.R.; SILVA, A.R.; OLIVEIRA, E.C.; FULY, A.L.; PAIVA, S.R. Acidentes ofídicos. **Revista Ciência Elementar**, v.10, n.2, p.032, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.24927/rce2022.032>. Acesso em: 24 set. 2023.

VIEIRA, G.P.S.; MACHADO, C. Acidentes por animais peçonhentos na região Serrana, Rio de Janeiro, Brasil. **Journal Health NPEPS**, v.3, n.1, p.211-227, 2018. Disponível em: . Acesso em: 20 set. 2023.

VIEIRA, E. M.; PERDONA, G.D.C.S.; ALMEIDA, A.M.D.; NAKANO, A.M.S.; SANTOS, M.A.D.; DALTOSO, D.; FERRANTE, F.G.D. Conhecimento e atitudes dos profissionais de saúde em relação à violência de gênero. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.4, p.566-577, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2009000400007>. Acesso em: 24 set. 2023.

VINE, A. K. Recent Advances in Haemostasis and Thrombosis. **Retina**, v. 29, p.1-7, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e31819091dc>. Acesso em: 24 nov. 2023.

ZAPPELLINI, A. **Estudos bioquímicos e farmacológicos da peçonha *Bothrops erythromelas***. 1991. 71f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) – Universidade Estadual de Campinas, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.1991.37742>. Acesso em: 21 nov. 2023.

WALDEZ, F.; VOGT, R.C. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v.39, n.3, 2009. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S0044-59672009000300025>. Acesso em: 24 nov. 2023.

WEINSTEIN, S.; SMITH, T.; KARDONG, K. Reptile Venom Glands: Form, Function, and Future. *In*: MACKESSY, S.P. (ed.). **Handbook of venoms and toxins of reptiles**. United States of America: CRC Press. 2009. pp. 65- 94.

WEN, F.; MALAQUE, C. Acidentes por animais peçonhentos no Brasil. **Instituto Butantan**, 2013.

WILLIAMS, D.J.; FAIZ, M.A.; ABELA-RIDDER, B.; AINSWORTH, S.; BULFONE, T.C.; NICKERSON, A.D.; HABIB, A.G.; JUNGHANSS, T.; FAN, H.W.; TURNER, M.; HARRISON, R.A.; WARRELL, D.A. Strategy for a globally coordinated response to a priority neglected tropical disease: Snakebite envenoming. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 2, p. 12–14, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007059>. Acesso em: 24 set. 2023.



## ANEXO A- FICHA DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		<b>SINAN</b> SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº	
<b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>					
<b>CASO CONFIRMADO:</b> 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.					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravado/doença <b>ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS</b>		Código (CID10) X 29		
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorado 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado	
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
	17 UF		18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito
Dados de Residência	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		
	24 Geo campo 1		25 Geo campo 2		
	26 Ponto de Referência		27 CEP		
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)
	<b>Dados Complementares do Caso</b>				
	Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação	
33 Data do Acidente		34 UF			
35 Município de Ocorrência do Acidente:		Código (IBGE)	36 Localidade de Ocorrência do Acidente:		
37 Zona de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		38 Tempo Decorrido Picada/Atendimento 1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12- 24 h 6) 24 e + h 9) Ignorado			
39 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado					
Dados Clínicos	40 Manifestações Locais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Se Manifestações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Equimose <input type="checkbox"/> Necrose <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		
	42 Manifestações Sistêmicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		43 Se Manifestações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> neurológicas (ptose palpebral, turvação visual) <input type="checkbox"/> hemorrágicas (gingivorragia, outros sangramentos) <input type="checkbox"/> miolíticas/hemolíticas (mialgia, anemia, urina escura) <input type="checkbox"/> renais (oligúria/anúria) <input type="checkbox"/> vagais (vômitos, diarreias) <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		44 Tempo de Coagulação 1 - Normal 2 - Alterado 9 - Não realizado
	45 Tipo de Acidente 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Lagarta 5 - Abelha 6 - Outros 9 - Ignorado		46 Serpente - Tipo de Acidente 1 - Botrópico 2 - Crotálico 3 - Elapídico 4 - Laquético 5 - Serpente Não Peçonhenta 9 - Ignorado		
Dados do Acidente	47 Aranha - Tipo de Acidente 1 - Foneutrismo 2 - Loxoscelismo 3 - Latrodectismo 4 - Outra Aranha 9 - Ignorado		48 Lagarta - Tipo de Acidente 1 - Lonomia 2 - Outra lagarta 9 - Ignorado		
	Animais Peçonhentos Sinan Net SVS 19/01/2006				

Tratamento	<b>49</b> Classificação do Caso <input type="checkbox"/> <b>50</b> Soroterapia <input type="checkbox"/> 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado      1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
	<b>51</b> Se Soroterapia Sim, especificar número de ampolas de soro:	
	Antibotrópico (SAB) <input type="text"/> <input type="text"/> Anticrotático (SAC) <input type="text"/> <input type="text"/> Antiaracnídeo (SAAr) <input type="text"/> <input type="text"/> Antibotrópico-laquético (SABL) <input type="text"/> <input type="text"/> Antielapídico (SAE) <input type="text"/> <input type="text"/> Antiloxoscélico (SALox) <input type="text"/> <input type="text"/> Antibotrópico-crotático (SABC) <input type="text"/> <input type="text"/> Antiescorpiónico (SAEs) <input type="text"/> <input type="text"/> Antilonômico (SALon) <input type="text"/> <input type="text"/>	
Conclusão	<b>52</b> Complicações Locais <input type="checkbox"/> <b>53</b> Se Complicações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Infecção Secundária <input type="checkbox"/> Necrose Extensa <input type="checkbox"/> Síndrome Compartimental <input type="checkbox"/> Déficit Funcional <input type="checkbox"/> Amputação	
	<b>54</b> Complicações Sistêmicas <input type="checkbox"/> <b>55</b> Se Complicações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Insuficiência Renal <input type="checkbox"/> Insuficiência Respiratória / Edema Pulmonar Agudo <input type="checkbox"/> Septicemia <input type="checkbox"/> Choque	
	<b>56</b> Acidente Relacionado ao Trabalho <input type="checkbox"/> <b>57</b> Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 1 - Sim      1-Cura      2-Óbito por acidentes por animais peçonhentos 2 - Não      3-Óbito por outras causas      9-Ignorado	
<b>58</b> Data do Óbito <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
<b>59</b> Data do Encerramento <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		

Acidentes com animais peçonhentos: manifestações clínicas, classificação e soroterapia				
Tipo	Manifestações Clínicas	Tipo Soro	Nº ampolas	
OFIDISMO	<b>Botrópico</b> <i>jararaca</i> <i>jararacuçu</i> <i>urutu</i> <i>caíçaca</i>	Leve: dor, edema local e equimose discreto	2 - 4	
	Moderado: dor, edema e equimose evidentes, manifestações hemorrágicas discretas	SAB	4 - 8	
	Grave: dor e edema intenso e extenso, bolhas, hemorragia intensa, oligoanúria, hipotensão		12	
	<b>Crotático</b> <i>cascavel</i> <i>boicininga</i>	Leve: ptose palpebral, turvação visual discretos de aparecimento tardio, sem alteração da cor da urina, mialgia discreta ou ausente	SAC	5
	Moderado: ptose palpebral, turvação visual discretos de início precoce, mialgia discreta, urina escura	10		
	Grave: ptose palpebral, turvação visual evidentes e intensos, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria	20		
<b>Laquético</b> <i>surucuru</i> <i>pico-de-jaca</i>	Moderado: dor, edema, bolhas e hemorragia discreta	SABL	10	
Grave: dor, edema, bolhas, hemorragia, cólicas abdominais, diarreia, bradicardia, hipotensão arterial		20		
<b>Elapídico</b> <i>coral verdadeira</i>	Grave: dor ou parestesia discreta, ptose palpebral, turvação visual	SAEL	10	
ESCORPIONISMO			---	
	<b>Escorpiónico</b> <i>escorpião</i>	Leve: dor, eritema e parestesia local	---	
	Moderado: sudorese, náuseas, vômitos ocasionais, taquicardia, agitação e hipertensão arterial leve	SAE <sup>sc</sup> ou SAA	2 - 3	
	Grave: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, prostração, bradicardia, edema pulmonar agudo e choque		4 - 6	
ARANESISMO	<b>Loxoscélico</b> <i>aranha-marrom</i>	Leve: lesão incaracterística sem aranha identificada	---	
	Moderado: lesão sugestiva com equimose, palidez, eritema e edema endurecido local, cefaléia, febre, exantema	SAA ou SALox	5	
	Grave: lesão característica, hemólise intravascular		10	
	<b>Foneutrismo</b> <i>aranha-armadeira</i> <i>aranha-da-banana</i>	Leve: dor local	---	
Moderado: sudorese ocasional, vômitos ocasionais, agitação, hipertensão arterial	SAA	2 - 4		
Grave: sudorese profusa, vômitos frequentes, priapismo, edema pulmonar agudo, hipotensão arterial		5 - 10		
LONONIA	<b>taturana</b> <b>oruga</b>	Leve: dor, eritema, adenomegalia regional, coagulação normal, sem hemorragia	---	
	Moderado: alteração na coagulação, hemorragia em pele e/ou mucosas	SALon	5	
	Grave: alteração na coagulação, hemorragia em vísceras, insuficiência renal		10	

### Informações complementares e observações

Anotar todas as informações consideradas importantes e que não estão na ficha (ex: outros dados clínicos, dados laboratoriais, laudos de outros exames e necropsia, etc.)


Investigador	Município/Unidade de Saúde	Cód. da Unid. de Saúde
	Nome	Função

Animais Peçonhentos

Sinan Net

SVS 19/01/2006