



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MATEUS LIMÉRIO CARLOS DA SILVA

OFIDISMO NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA

MOSSORÓ

2023

MATEUS LIMÉRIO CARLOS DA SILVA

OFIDISMO NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Alexandro Iris Leite, Prof. Dr.

MOSSORÓ

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

SS586 Silva, Mateus Limério Carlos da.
o Ofidismo no estado do Ceará: Uma análise
epidemiológica / Mateus Limério Carlos da Silva. -
2023.
66 f. : il.

Orientador: Alexandro Iris Leite.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2023.

1. Animais Peçonhentos. 2. Epidemiologia. 3.
Serpentes. 4. Ceará. 5. Acidente Ofídicos. I.
Leite, Alexandro Iris, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MATEUS LIMÉRIO CARLOS DA SILVA

OFIDISMO NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Defendida em: 06 / 10 / 2023.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ALEXANDRO IRIS LEITE**
Data: 20/10/2023 08:35:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Alexandro Iris Leite, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **JAIL SOARES BATISTA**
Data: 20/10/2023 09:41:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jail Soares Batista, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DE FÁTIMA COSTA LIMA**
Data: 20/10/2023 08:48:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Maria de Fátima Costa Lima, Med. Vet. Esp.
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir chegar até aqui, por me auxiliar nos momentos de dificuldade, por cada vitória concebida, e por ser meu Guia diante dos problemas que surgiram.

A minha família: Agradeço a minha mãe, Marilene Pereira da Silva, por ter sido meu alicerce durante os anos de graduação, me auxiliando nos momentos difíceis e sempre me direcionando ao melhor caminho; aos meus avós, Maria da Paz da Silva e José Pereira da Silva, pelas conversas e conselhos durante os momentos de turbulência e pelos ensinamentos que levarei para a vida. Agradeço aos demais familiares e parentes pelo apoio prestado.

Agradeço aos amigos que fiz durante esta trajetória na universidade, pois foram peças fundamentais para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal, o que tornou a caminhada por esta etapa da vida mais leve e divertida.

Agradeço ao meu Orientador Alexandro Iris Leite, referência na Saúde Pública Veterinária e excelente docente, sendo um exemplo de Médico Veterinário. Minha gratidão pelo auxílio, dedicação e paciência.

Agradeço a Banca Examinadora, Prof. Dr. Jael Soares Batista e a Med.Vet. Maria de Fátima Costa Lima por terem aceitado o convite de compor a banca e pelas suas contribuições.

Agradeço aos meus professores de graduação pelos ensinamentos e oportunidades, sempre agindo de forma a me estimular a ser um bom profissional.

Agradeço a todos os animais que auxiliaram em minha formação, sendo eles uma parte essencial no meu futuro profissional.

Agradeço a todos que participaram de alguma forma, direta ou indiretamente, em minha formação.

“A medicina cura o homem, a medicina veterinária cura a humanidade.”

Louis Pasteur

RESUMO

Os acidentes ofídicos são um sério problema de saúde pública, negligenciados mundialmente. O Brasil é o terceiro país com mais casos no mundo. São causados principalmente por serpentes peçonhentas dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*. Embora haja tratamento com antipeçonha, óbitos e sequelas persistem devido a dificuldades de acesso à assistência e falta de preparo dos profissionais de saúde. É essencial compreender a epidemiologia desses acidentes para orientar medidas de prevenção e controle, especialmente devido à rica diversidade de serpentes no Brasil e ao impacto significativo desses acidentes. O presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico situacional dos acidentes ofídicos no estado do Ceará no período que compreendeu os anos de 2013 a 2022. Trata-se de um estudo transversal de caráter descritivo, onde foram coletados dados do DATASUS, sendo organizados e discutidos, tendo, como base a literatura já existente sobre o assunto. Durante o período de estudo ocorreram 6.332 notificações de acidentes por serpentes em todos os 184 municípios do Ceará. As Jararacas (*Bothrops*) lideraram os ataques com 67,59%, seguidas por serpentes não peçonhentas (19,47%), Cascavéis (*Crotalus*) (9,33%), Corais Verdadeiras (*Micrurus*) (3,18%) e Surucucus (*Lachesis*) (0,45%). Em 13 municípios ocorreram mais de 100 notificações por acidentes ofídicos. Os casos aumentaram de 2013 a 2019, depois diminuíram, possivelmente devido à pandemia de COVID-19. Os meses de junho (754 casos) e julho (753 casos) tiveram o maior número de notificações. Homens representaram 77% dos acidentados. A faixa etária mais afetada compreendeu a de entre 20 a 59 anos (63,47%). A maioria das vítimas (34,72%) tinha pouca escolaridade (analfabetos ou até o ensino fundamental incompleto). A região anatômica que mais foi acometida foi o pé (48,29%). A maioria dos casos não estava relacionada ao trabalho (64%). A soroterapia foi usada em 62% dos casos, e boa parte dos casos foi classificada como leve (61,35%). No período foram registrados 28 óbitos. Dessa forma, o presente estudo definiu o perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no estado do Ceará, assim como sua distribuição espacial no território desta unidade federativa.

Palavras-chaves: Animais peçonhentos; Epidemiologia; Serpentes; Ceará; Acidente Ofídicos.

ABSTRACT

Snakebites are a serious public health problem, neglected worldwide. Brazil is the third country with the most cases in the world. They are mainly caused by venomous snakes of the genera Bothrops, Crotalus, Micrurus and Lachesis. Although there is treatment with anti-venom, deaths and sequelae persist due to difficulties in accessing care and lack of preparation of health professionals. It is essential to understand the epidemiology of these accidents to guide prevention and control measures, especially due to the rich diversity of snakes in Brazil and the significant impact of these accidents. The present work aimed to carry out a situational diagnosis of snakebites in the state of Ceará in the period between 2013 and 2022. This is a cross-sectional study of a descriptive nature, where data from DATASUS were collected, organized and discussed. , based on existing literature on the subject. During the study period, there were 6,332 notifications of snake accidents in all 184 municipalities in Ceará. Jararacas (Bothrops) led the attacks with 67.59%, followed by non-venomous snakes (19.47%), Rattlesnakes (Crotalus) (9.33%), True Corals (Micrurus) (3.18%) and Surucucus (Lachesis) (0.45%). In 13 municipalities, there were more than 100 notifications of snakebites. Cases rose from 2013 to 2019, then declined, possibly due to the COVID-19 pandemic. The months of June (754 cases) and July (753 cases) had the highest number of notifications. Men represented 77% of those injured. The most affected age group was between 20 and 59 years old (63.47%). The majority of victims (34.72%) had little education (illiterate or even incomplete primary education). The anatomical region that was most affected was the foot (48.29%). The majority of cases were not work-related (64%). Serotherapy was used in 62% of cases, and most cases were classified as mild (61.35%). During the period, 28 deaths were recorded. Thus, the present study defined the epidemiological profile of snakebites in the state of Ceará, as well as their spatial distribution in the territory of this federative unit.

Keywords: Venomous Animals; Epidemiology; Snakes; Ceará; Snake accident.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Serpente peçonhenta (<i>Bothrops jararaca</i>) com presença de fosseta loreal.....	27
Figura 2	–	Serpente com fosseta loreal ausente (<i>Micrurus corallinus</i>).....	27
Figura 3	–	Figura dos quatro diferentes tipos de dentição das serpentes.....	28
Figura 4	–	Diferença entre os tipos de cauda das serpentes do gênero <i>Bothrops</i> , <i>Crotalus</i> e <i>Lachesis</i>	29
Figura 5	–	Serpente da espécie <i>Bothrops lutzi</i>	30
Figura 6	-	Serpente da espécie <i>Bothrops atrox</i>	30
Figura 7	-	Serpente da espécie <i>Bothrops erythomelas</i>	31
Figura 8	-	Serpente da espécie <i>Bothrops leucurus</i>	31
Figura 9	-	Serpente da espécie <i>Crotalus durissus</i>	33
Figura 10	-	Serpente da espécie <i>Lachesis muta</i>	34
Figura 11	-	Serpente da espécie <i>Micrurus lemniscatus</i>	35
Figura 12	-	Serpente da espécie <i>Micrurus ibiboboca</i>	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico1	-	Número de acidentes por gênero de serpente envolvida no Ceará, de 2013 a 2022.....	41
Gráfico2	-	Distribuição temporal do número de acidentes ofídicos no Ceará, de 2013 a 2022.....	42
Gráfico3	-	Distribuição mensal do número de acidentes ofídicos no Ceará, de 2013 a 2022.....	43
Gráfico4	-	Distribuição dos acidentes ofídicos de acordo com o sexo dos pacientes no estado do Ceará, de 2013 a 2022.....	44
Gráfico5	-	Tempo de atendimento após picada por serpente no estado do Ceará, de 2013 a 2022.....	47
Gráfico6	-	Relação entre acidente ofídico e atividade de trabalho no Ceará, de 2013 a 2022.....	49
Gráfico7	-	Uso de soroterapia para o tratamento de acidente ofídico no Ceará, de 2013 a 2022.....	50
Gráfico8	-	Distribuição dos casos de ofidismo quanto a classificação no estado do Ceará, de 2013 a 2022.	51
Gráfico9	-	Evolução dos casos de acidentes ofídicos no estado do Ceará, de 2013 a 2022.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela1	–	Municípios com número superior a 100 acidentes ofídicos no Ceará, no período de 2013 a 2022.....	40
Tabela2	–	Distribuição de acidentes ofídicos de acordo com a faixa etária dos pacientes no Ceará, no período 2013 a 2022.....	45
Tabela3	–	Distribuição dos acidentes ofídicos de acordo com a escolaridade da vítima no Ceará, no período de 2013 a 2022.....	46
Tabela4	–	Número de casos em relação ao local anatômico da picada de serpente no Ceará, no período de 2013 a 2022.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Notificação de Agravos
LDNC	Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória
SR	Superintendência Regional
ACh	Acetilcolina
PLA2	Fosfolipase A2
TC	Tempo de Coalulação
SAB	Soro Antibotrópico
SABC	Soro Antibotrópico e Anticrotático
SABL	Soro Antibotrópico e Antilaquético
SACro	Soro Anticrotático
SAEla	Soro Antielapídico
SBGC	Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
=	Igualdade
N	Número
B	Beta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	OBJETIVOS.....	18
2.1	Objetivos gerais.....	18
2.2	Objetivos específicos	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1	O que é epidemiologia?.....	19
3.2	Processo saúde-doença.....	19
3.3	Sistema de Informações de Agravos de Notificações.....	20
3.4	Importância do Médico Veterinário na Saúde Pública.....	21
3.5	Histórico do ofidismo no Brasil.....	23
3.6	Importância clínica da peçonha de serpentes.....	24
3.7	Situação do ofidismo no Brasil.....	25
3.8	Classificação taxonômica das serpentes.....	26
3.9	Diferenciação de Serpentes.....	26
3.10	Serpentes de importância médica no Ceará.....	29
3.10.1	Gênero <i>Bothrops</i>	29
3.10.2	Gênero <i>Crotalus</i>	32
3.10.3	Gênero <i>Lachesis</i>	34
3.10.4	Gênero <i>Micrurus</i>	35
3.11	Soroterapia e tipos de soro.....	36
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
	ANEXOS.....	61

1. INTRODUÇÃO

Os acidentes ofídicos são considerados problemas de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo alocados na lista de agravos tropicais negligenciados e subnotificados do referido órgão. No Brasil, tais acidentes foram classificados como agravos de notificação compulsória pela Portaria nº 1.264 do Ministério da Saúde de junho de 2014, (OMS, 2019). Os acidentes ofídicos têm importância médica em virtude de sua grande frequência e gravidade, sendo imprescindível o conhecimento sobre a epidemiologia e a padronização atualizada de condutas de diagnóstico e tratamento dos acidentados, por parte dos profissionais de saúde (BRASIL, 2021).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, foi estimado um total de 2,7 milhões de acidentes ofídicos em humanos no contexto mundial anualmente, onde o Brasil ocupa o terceiro lugar em número de acidentes por serpentes peçonhentas (KASTURIRATNE *et al.*, 2008). São definidas como serpentes peçonhentas aquelas que possuem a capacidade de produzir peçonha, assim como terem a presença de meios para a inoculação dessa substância em seu alvo (ROJAS; GONÇALVES; ALMEIDA-SANTOS, 2007). Os acidentes peçonhentos que possuem maior casuística no Brasil são causados por serpentes de quatro gêneros distintos: *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*.

O Brasil apresenta uma das mais ricas faunas de serpentes do Planeta, sendo conhecidas 366 espécies, das quais 15% (55) são peçonhentas. A ocorrência do acidente ofídico está, em geral, relacionada a fatores climáticos e aumento da atividade humana nos trabalhos no campo e seu diagnóstico é eminentemente clínico-epidemiológico. Nos últimos anos, houve um aumento da prevalência dos acidentes envolvendo esses animais. O fato está associado a ações antrópicas, decorrentes do desmatamento e aquecimento global, que resultam em alterações na cadeia alimentar e diminuição de abrigos das serpentes (BRASIL, 2017).

São escassas as informações sobre o perfil clínico e epidemiológico dos acidentes provocados por serpentes peçonhentas do Nordeste do Brasil (MISE, 2014). Essa região do país é a segunda com maior número de casos notificados, ficando atrás apenas da região norte (MORAES *et al.*, 2021), cabendo ressaltar que ela alberga grande parte de espécies de serpentes com importância médica (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2009).

Convém salientar que, apesar do tratamento disponível através da aplicação do antiveneno (soro) específico para cada tipo de acidente, de acordo com a gravidade do envenenamento, ainda óbitos acontecem, seja por dificuldade no acesso ao serviço de saúde, procura tardia do atendimento, ou despreparo dos profissionais de saúde. Também inúmeras

vítimas desses acidentes acabam adquirindo sequelas para a vida toda, causando danos físicos e psicológicos, assim como impactos econômicos (KASTURIRATNE *et al.*, 2008).

Apesar da importância dos acidentes ofídicos, são relativamente escassas as pesquisas realizadas sobre esse tema no Brasil. Nesse contexto, se faz necessário conhecer a situação epidemiológica dos acidentes ofídicos no Ceará para que sirva de subsídio ao direcionamento das futuras medidas cabíveis de controle e prevenção.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar um diagnóstico situacional do panorama epidemiológico sobre os acidentes ofídicos no Estado do Ceará, Brasil, no período de uma década (2013 a 2022).

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os acidentes ofídicos de acordo com o gênero / tipo de serpente envolvida.
- Apresentar a evolução temporal dos acidentes ofídicos no Ceará, considerando uma série histórica dos casos notificados no período de 2013 a 2022.
- Conhecer a distribuição espacial dos casos de acidentes ofídicos por região do estado e municípios.
- Analisar os indicadores: Coeficiente de incidência, Taxa de mortalidade, evolução (cura ou óbito), Taxa de letalidade, distribuição dos casos por sexo, faixa etária e escolaridade.
- Traçar a sazonalidade dos casos, através da distribuição mensal dos acidentes.
- Correlacionar as informações obtidas com os dados já existentes na literatura.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica do presente trabalho compreendeu primariamente na realização de uma breve abordagem sobre o conceito de epidemiologia e do processo saúde-doença, assim como será esclarecida a importância do Sistema de Informação de Notificação de Agravos e do Médico Veterinário na Saúde Pública. Será discutido sobre o histórico do ofidismo assim como a situação epidemiológica no país. Alguns aspectos como a importância clínica, taxonomia, diferenciação de serpentes e as espécies de maior importância no Estado do Ceará, tipos de soro e soroterapia serão outros assuntos abordados nesse tópico.

3.1 O que é epidemiologia?

A Associação Internacional de Epidemiologia (1973), define a epidemiologia com um conjunto de fatores estudados que determinam a frequência e a distribuição das doenças em coletividades. ROUQUAYROL, BARBOSA e MACHADO. (2013) estabeleceram um conceito semelhante, definindo que a epidemiologia é a ciência que estuda o processo saúde-doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Segundo PEREIRA (2013), o termo epidemiologia pode ser definido como:

“Ramo das ciências da saúde que estuda, na população, a ocorrência, a distribuição e os fatores determinantes dos eventos relacionados”

Nesse sentido, o termo epidemiologia pode ser definido como o estudo sobre a população, que direcionado para o campo da saúde pode ser compreendido como o estudo sobre o que afeta a população (GOMES, 2015).

3.2 Processo Saúde-Doença

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a saúde como um estado de completo bem-estar físico, social e mental e não apenas na ausência de doenças. Segundo a constituição, a saúde é tida como um direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais

e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

Já a doença, pode ser compreendida como o desajuste ou a falha no mecanismo de adaptação do organismo ao meio, ou ainda como a presença de perturbações a estrutura viva que causa disfunções de um órgão, estrutura ou organismo (PUTTINI; PEREIRA JUNIOR; PEREIRA JUNIOR, 2010).

A história natural da doença ou processo saúde-doença é o desenvolvimento de uma patologia na falta de interferências medicinais ou de saúde pública (JEKEL; KAT; ELMORE, 2005). Pereira (2013) afirma que a história natural da doença em um paciente pode ser subdividida em duas etapas: (1) fase pré-clínica ou período de pré-patogênese/pré-patológico e (2) fase clínica ou período de patogênese/patológico. JEKEL, KAT e ELMORE (2005) afirmaram que os epidemiologistas precisam de medidas matemáticas e estatísticas que descreva o que ocorre em uma população e que possam avaliar com precisão os fenômenos epidemiológicos.

Destarte, pode-se compreender que a história natural da doença é o nome dado ao conjunto de processos interativos que compreendem “as inter-relações do agente, do suscetível e do meio ambiente que afetam o processo global e seu desenvolvimento, desde as primeiras forças que criam o estímulo patológico no meio ambiente, ou em qualquer outro lugar, passando pela resposta do ser humano ao estímulo, até as alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte” (LEAVELL; CLARK, 1976).

3.3 O Sistema de Informação de Agravos de Notificações

A base para as análises epidemiológicas são os sistemas de informação. No Brasil, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) foi desenvolvido no início da década de 90, tendo como objetivo a coleta e processamento dos dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional, fornecendo informações para a análise do perfil da morbidade e contribuindo, dessa forma, para a tomada de decisões nos níveis municipal, estadual e federal (BRITO, 1993).

O SINAN foi implantado, de forma gradual, a partir de 1993. No entanto, esta implantação foi realizada de forma heterogênea nas unidades federadas e municípios, não havendo uma coordenação e acompanhamento por parte dos gestores de saúde, nas três esferas de governo (BRASIL, 2004). O SINAN é atualmente alimentado, principalmente, pela

notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória (LDNC), conforme Portaria MS/SVS nº 05, de 21/2/2006, mas é facultado aos estados e municípios incluir outras questões de saúde pública que considerem importantes para a sua região. A população sob vigilância corresponde a todos os que residem no país (Ministério da Saúde, 2007).

A ficha de notificação inclui dados sobre a identificação e a localização do estabelecimento notificante; identificação, características socioeconômicas e local da residência do paciente; e identificação do agravo notificado. A ficha de investigação, além dos dados da notificação, contém dados referentes aos antecedentes epidemiológicos, dados clínicos e laboratoriais específicos de cada agravo, e dados da conclusão da investigação. Os campos das fichas, assim como as características da variável correspondente nas bases de dados, encontram-se descritas nos documentos denominados Dicionário de Dados do SINAN Windows (Ministério da Saúde, 2007).

As unidades notificantes são geralmente as ligadas ao Sistema Único de Saúde, onde, profissionais do serviço público ou privado devem informar os gestores do serviço público de saúde a ocorrência de casos suspeitos/confirmados de agravos. O SINAN permite a coleta, o processamento, o armazenamento e a análise dos dados desde a unidade notificante. O uso sistemático do SINAN, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação, permitindo que todos os profissionais de saúde tenham acesso às informações e as tornem disponíveis para a comunidade. É, portanto, um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções (Ministério da Saúde, 2007).

3.4 A importância do Médico Veterinário na Saúde Pública

Atividades como cuidar da saúde dos animais, diagnosticar doenças animais, prescrever medicações de forma segura e consciente, são tarefas exclusivas do Médico Veterinário, entre essas atividades as cirurgias e clínica médica de animais. O que poucos sabem é que o médico-veterinário desenvolve um papel importante e fundamental na saúde pública, mesmo sendo pouco conhecido nessa área o estudante de Medicina Veterinária sai da universidade apto a atuar na saúde pública e até coordenar equipes de vigilância sanitária. Isso graças à grade curricular desse profissional que ao passar do tempo foi sendo modificada, permitindo sua atuação diretamente na gestão da saúde (ANJOS *et al.*, 2021).

O termo saúde pública veterinária foi utilizado oficialmente pela primeira vez em 1946, durante um encontro que incumbia a OMS de fornecer uma estrutura conceitual e programática para aquelas atividades de saúde pública que envolvem a aplicação do conhecimento em Medicina Veterinária direcionado para a proteção e promoção da saúde humana. Na primeira reunião da OMS/FAO o termo foi assim definido: “A saúde pública veterinária compreende todos os esforços da comunidade que influenciam e são influenciados pela arte e ciência médica veterinária, aplicados à prevenção da doença, proteção da vida, e promoção do bem-estar e eficiência do ser humano”. (WHO, 1951).

Segundo SCHWABE (1984), a importância da Medicina Veterinária para a saúde humana coincidiu com o crescente reconhecimento entre os núcleos de estudiosos de médicos e veterinários europeus que desenvolviam pesquisas médicas comparadas em parceria nas áreas de anatomia e fisiologia. Esses estudos ocorreram particularmente nas escolas de veterinária francesas na primeira metade do século XIX e o prosseguimento dessas pesquisas forneceu os princípios para a elaboração da “revolução microbiológica”. O incremento da pesquisa médica comparada no final do século XIX propiciou uma forte ligação entre a Medicina Veterinária e a Medicina Humana e influenciou o desenvolvimento de uma tradição educacional em algumas escolas de veterinária mais intimamente ligada aos interesses da medicina humana que da agricultura.

A segunda fase da Medicina Veterinária na saúde pública, que teve seu início após a Segunda Guerra, se caracterizou pelo trabalho voltado para a população com o uso da epidemiologia no desenvolvimento de programas de controle de zoonoses pelas agências de saúde pública. Como consequência da interação com profissionais da medicina humana, os médicos veterinários começaram a ocupar várias posições nas áreas técnicas e administrativas da saúde pública (PFUETZENREITER *et al.*, 2004)

Destarte, tem-se que Saúde Pública Veterinária operacionaliza a estratégia de colaboração intersectorial entre agricultura, saúde animal, educação, meio ambiente e saúde humana. As características mais visíveis dessa área estão relacionadas ao controle de doenças animais transmissíveis ao homem (zoonoses), proteção de alimentos, o uso de modelos animais para doenças humanas e o estudo e controle do impacto das populações animais na saúde ambiental. No entanto, suas funções vão além das áreas tradicionais, onde o Médico Veterinário também pode atuar na vigilância epidemiológica, desenvolvimento de vacinas, segurança biológica e padronização, pesquisa de fertilidade e reprodução humana, avaliação farmacêutica,

monitoramento de saúde ambiental, avaliação de tecnologia, saúde mental, nutrição e doenças tropicais, entre outros (ARÂMBULO III, 1991).

3.5 História do ofidismo no Brasil

Em 1891, após o término de sua graduação em Medicina no estado do Rio de Janeiro, Vital Brazil Mineiro de Campanha se mudou para São Paulo e foi admitido pelo Serviço de Saúde Pública do Estado de São Paulo, na campanha de combate a cólera, febre amarela, difteria e varíola. Em 1893 foi nomeado inspetor sanitário e em 1895 chefiou a comissão da comissão sanitária de combate a cólera (REZENDE, 2009).

Em 1897, após seu retorno para a capital São Paulo para se inserir no estudo sobre imunologia e soroterapia, Brazil conseguiu um lugar como assistente no instituto bacteriológico, sob direção de Adolpho Lutz (BACELLAR, 1963). Após um ano na instituição, foram mostrados os primeiros resultados referentes ao estudo das peçonhas de duas serpentes: *Bothrops jararaca* e *Crotalus terrificus* (REZENDE, 2009).

Vital defendia a ideia de que o soro antiofídico era específico para cada espécie ou gênero de serpente, contrariando a ideia de Calmette, uma vez que o soro produzido a partir da peçonha do gênero *Bothrops* não neutraliza os efeitos da peçonha do gênero *Crotalus*, e vice-versa (REZENDE, 2009).

Em 1889, houve uma série de óbitos na cidade portuária de Santos que foram atribuídos à febre amarela, prosseguindo pela elevada morte de roedores, que se fez levantar a hipótese de peste bubônica (REZENDE, 2009). Vital Brazil ficou responsável pelo estudo *in loco* da doença, obtendo em culturas o isolamento do bacilo causador da peste a partir do sangue e baço de ratos infectados, sendo confirmado o surto de peste bubônica pelo professor Chapot-Prévost (MOTT *et al.*, 2011). Tendo em vista a rápida propagação da peste e dadas as dificuldades de importação de soro e vacina da Europa, tornou-se necessário e urgente iniciar a fabricação do soro em nosso país, o que foi feito no Rio de Janeiro por Oswaldo Cruz, e em São Paulo, por Vital Brazil.

Emílio Ribas, diretor do Serviço Sanitário do Estado de São Paulo, cômico da falta de espaço e de condições no Instituto Bacteriológico para imunização de cavalos e considerando o temor da população a um possível contágio pelo bacilo da peste, propôs ao governo a criação de um instituto soroterápico, longe do centro da capital (REZENDE, 2009). Desta forma, foi realizada a compra de uma fazenda afastada do centro de São Paulo, cerca de 9 km, no vale de Pinheiros, a Fazenda Butantan (MOTT *et al.*, 2011).

A chefia do novo instituto foi entregue a Vital Brazil, que ficou responsável pela produção do soro antipestoso. Um primitivo rancho junto ao estábulo, antes utilizado para a ordenha de vacas, foi transformado em laboratório improvisado e ali tiveram início os primeiros trabalhos para a produção do soro (REZENDE, 2009).

Apesar de todos os contratempos e dos inesperados acontecimentos que reclamavam a sua participação, Vital Brazil não desistiu das suas investigações sobre o ofidismo e no Instituto Butantan encontrou espaço e ambiente adequados à continuidade de seu trabalho nesse setor. E tal foi o seu empenho, que em agosto de 1901 os soros anti-crotálico, antibotrópico e misto foram liberados para uso no homem (VAZ, 1949).

A fim de obter uma quantidade suficiente de peçonha para produção de soros, foi levantada uma campanha pelo Instituto Butantan que oferecia a troca do soro por serpentes vivas (REZENDE, 2009). A iniciativa foi aceita e possibilitou a instalação de um serpentário no instituto, assegurando a obtenção de peçonha em quantidade desejada. Até 1945, o instituto havia recebido 389 447 serpentes, das quais 372 039 eram peçonhetas. A mortalidade por acidentes ofídicos no país caiu verticalmente e milhares de vidas foram poupadas na zona rural (BACELLAR, 1963).

A primeira consagração ao trabalho de Vital Brazil ocorreu no V Congresso de Medicina e Cirurgia, realizado no Rio de Janeiro em 1903. Por indicação deste congresso, o governo federal concedeu-lhe um prêmio e o governo do estado de São Paulo proporcionou uma viagem de estudos à Europa, com duração de um ano, só regressando ao país natal em 1905 (REZENDE, 2009).

Em 1911 Vital Brazil publicou um livro de divulgação sobre o ofidismo, intitulado Defesa Contra o Ofidismo, o qual foi traduzido para o francês em edição ampliada. Em 1915 foi oficialmente convidado a participar de um congresso pan-americano em Washington, no qual discorreu sobre o ofidismo e seu tratamento. Teve a feliz lembrança de levar consigo algumas amostras dos soros produzidos no Instituto Butantan (REZENDE, 2009).

3.6 Importância clínica da peçonha de serpentes

Em todo o Brasil, são notificados em torno de 29 mil casos por ano de acidentes envolvendo serpentes, com uma média de 129 óbitos. Quando falamos de soro antiofídico descrevemos sobre uma medicação criada há mais de 120 anos, desenvolvida em 1894 a soroterapia antiveneno, desde que foi criada a sua essência permanece a mesma atualmente (CUNHA, 2017).

Os soros hiperimunes heterólogos são medicamentos que contêm anticorpos produzidos por animais imunizados, utilizados para o tratamento de intoxicações causadas por venenos de animais, toxinas ou infecções por vírus. Para a produção dos soros, o plasma obtido pelas sangrias dos cavalos é submetido a uma sequência de processos físicos e químicos para a purificação das imunoglobulinas, com emprego de rigorosos testes de qualidade em diversas fases da produção e para a liberação de cada lote produzido. (BRASIL, 2023).

O fármaco Captopril®, proveniente do peptídeo isolado do veneno de *Bothrops jararaca*, foi descoberto em 1975, sendo o primeiro fármaco derivado de veneno de serpente a chegar na indústria farmacêutica (SANTOS *et al.*, 2017). Pesquisadores do Instituto Butantan, em São Paulo, descobriram 30 moléculas a partir do mapeamento de peptídeos no veneno de três espécies de serpentes a *Bothrops jararaca*, e *Bothrops cotiara* e a *Bothrops fonsceai* (DIAS *et al.*, 2016). A tirofibana é outro composto adquirido a partir da peçonha das serpentes, sendo comercializada como Agrastat®, da serpente asiática, a *Echis carinatus*, fármaco com finalidade terapêutica para evitar a formação de coágulos de sangue, que podem causar o ataque cardíaco (SANTOS *et al.*, 2017). Este medicamento é utilizado desde da década de 1990 para tratar a doença de angina e outras doenças cardíacas (SANTOS *et al.*, 2017)

3.7 Situação do ofidismo no Brasil

O Brasil é um dos países com maior diversidade de animais peçonhentos no mundo, devido a sua grande variedade de biomas. Serpentes, muitas delas endêmicas nacionalmente, são animais passíveis de proteção ambiental (BRASIL, 2016). No Brasil, no ano de 2021 foram notificados 257.073 acidentes por animais peçonhentos, sendo que 31.354 (12,2 %) foram ocasionados pelas serpentes (CEARÁ, 2023).

Conforme os dados epidemiológicos disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no Brasil, entre janeiro de 2013 a dezembro de 2022 foram notificados 252.572 acidentes por serpentes destacando-se o ano de 2019 (28.488 casos). No entanto, observa-se um aumento significativo na incidência entre os meses de janeiro a julho, diminuindo gradualmente até o nível mais baixo em dezembro. Referente à faixa etária dos casos acometidos, a maioria ocorre com indivíduos entre 20 e 65 anos de idade, totalizando 139.768 (55,33%), representando mais da metade do total dos casos. Com relação ao sexo dos acidentados houve uma diferença significativa entre homens com 140.638 (55,68%) dos casos, e mulheres com apenas 39.439 (15,61%). Segundo o local do acidente no corpo do paciente agredido; pé, mão, perna, dedo do pé e dedo da mão vem em primeiro lugar com 132.578

(52,49%). No que se refere ao tempo decorrido entre o acidente e o atendimento 113.764 (45,04%) foram entre uma a três horas. Os quatros gêneros de serpentes responsáveis por esses envenenamentos foram *Bothrops* = 202.593 (80,21%), *Crotalus* = 23.201 (9,18%), *Micrurus* = 2.685 (1,06%) e *Lachesis* = 5.638 (2,23%) e não peçonhentas, 18.457 (7,30%) (DATASUS, 2023).

3.8 Classificação taxonômica das serpentes

A serpentes são animais pertencentes ao domínio *Eukariota*, reino *Animalia*, subreino *Metazoa*, superfilo *Deuterostomia*, filo *Chordata*, subfilo *Craniata*, infrafilo *Gnathostomata*, superclasse *Tetrapoda*, classe *Reptilia*, subclasse *Diapsida*, superordem *Lepdosauria*, ordem *Squamata*, subordem *Ophidia* (GOULART, 2004).

3.9 Diferenciação das serpentes

Reconhecer com precisão a serpente agressora é de suma importância para a identificação do agente etiológico e consequente definição de tratamento específico para cada caso (WEN; MALAQUE, 2013).

Uma das características que auxiliam na identificação dessas espécies é a existência de uma estrutura termossensível localizada na região entre as narinas e os olhos, que recebe a nomeação de órgão de jacobson ou fosseta loreal. Essa importante estrutura é presente nas serpentes dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*, sendo ausentes nos animais pertencentes ao gênero *Micrurus* (WEISS; PAIVA, 2017).

Figura 1 – Serpente peçonhenta (*Bothrops jararaca*) com presença de fosseta loreal (* indica Fosseta loreal)



Fonte: Dieny Santos, 2019

Figura 2 – Serpente com fosseta loreal ausente (*Micrurus corallinus*).



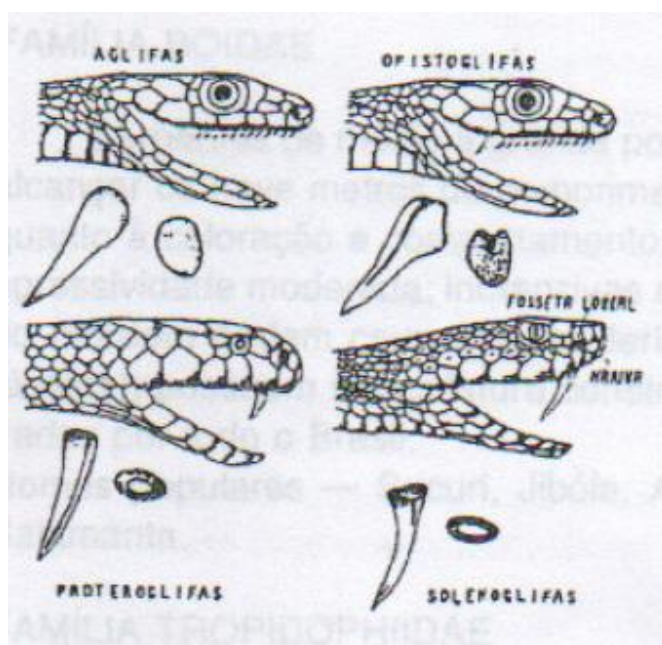
Fonte: Fernando Farias, 2017

A característica morfológica de dentição é outro importante meio para identificação das serpentes, sendo avaliados a localização das presas inoculadoras e a morfologia dessas estruturas.

- Solenóglifa: Caracterizadas pela presença das presas retráteis na região anterior da maxila, estando presente em todos os membros da família *Viperidae* (WEN; MALAQUE, 2013).

- Proteróglifas: Presença de presas anteriores, se apresentando de forma fixa e com sulcos (WEN; MALAQUE, 2013).
- Opistóglifas: Presas localizadas na parte posterior da maxila, sendo fixas e de tamanho semelhante ao dos outros dentes, apresentando sulcos longitudinais (WEN; MALAQUE, 2013).
- Áglifas: Dentes do maxilar superior praticamente do mesmo tamanho, sem presença de sulcos (WEN; MALAQUE, 2013).

Figura 3 – Figura dos quatro diferentes tipos de dentição de serpentes.



Fonte: WEN;MALAQUE, 2013

Além disso, outras características como o formato da cauda, aspecto das escamas e da superfície e formato da cabeça auxiliam para a diferenciação e identificação das diferentes espécies de serpentes peçonhentas (WEISS; PAIVA, 2017).

Figura 4 – Diferença entre os tipos de cauda das serpentes do gênero *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*.



Fonte: FUNASA, 2001

3.10 Serpentes de importância médica no Ceará

3.10.1 Gênero *Bothrops*

As serpentes pertencentes ao gênero *Bothrops* são popularmente conhecidas como jararacas, jararacuçu, jararaca pintada, jararaca-do-rabo-branco; Jararaca-da-seca; Jararaca-cinzenta (WEN; MALAQUE, 2013). Compreende cerca de 30 espécies, habitando especialmente zonas rurais e periferias de grandes cidades (FUNASA, 2001). As espécies de *Bothrops* são abundantes e sua distribuição geográfica é ampla, sendo distribuídas por todo território nacional (CATARINO, 2011). Na Unidade Federativa do Ceará, são descritas quatro espécies de ofídios do gênero *Bothrops*, sendo elas: *Bothrops lutzi*, *Bothrops atrox*, *Bothrops erythromelas* e *Bothrops leucurus* (COSTA; BÉRNILS, 2018). São responsáveis por mais de 70% dos acidentes registrados no Estado do Ceará, sua coloração é variada com padrão de desenhos semelhantes a um “V” invertido e podem apresentar comportamento agressivo (CEARÁ, 2001).

Figura 5 – Serpente da espécie *Bothrops lutzi*



Fonte: Renato Gaiga, 2014

Figura 6 – Serpente da espécie *Bothrops atrox*



Foto: Paulo Bernarde, 2017

Figura 7 – Serpente da espécie *Bothrops erythromelas*



Fonte: Frederico Sonntag, 2019

Figura 8 – Serpente da espécie *Bothrops leucuros*



Fonte: Marcelo Sena, 2017

O veneno das serpentes pertencentes ao gênero *Bothrops* possuem três ações específicas: coagulante, hemorrágica e proteolítica.

O veneno botrópico possui capacidade de ativar os fatores de coagulação sanguínea, ocasionando consumo de fibrinogênio e formação de fibrina intravascular. A atividade coagulante consiste na ativação do fator de coagulação X ou protrombina, ou ambos, podendo

envolver concomitantemente a atividade de formação de fibrina (WEN; MALAQUE, 2013). Esses distúrbios na cascata de coagulação acarretam em um quadro semelhante ao que é visto na coagulação intravascular disseminada. Além disso, pode ser observado alterações nas funções plaquetárias, decorrentes de uma trombocitopenia (CEARÁ, 2021).

A ação hemorrágica desse veneno é atribuída a componentes específicos denominados hemorraginas (WEN; MALAQUE, 2013). As hemorragias atuam sobre o endotélio vascular atuando sobre a permeabilidade, prosseguindo pela perda de junção entre as células (CATARINO, 2011). O estado de incompatibilidade sanguínea pode prolongar ou intensificar as manifestações hemorrágicas, mas a atividade coagulante não elucida a presença de sangramentos (WEN; MALAQUE, 2013).

A ação proteolítica é compreendida como um conjunto de frações presentes no veneno botrópico com diferentes especificidades e que são responsáveis por fenômenos locais. Essa ação proteolítica possui a patogênese ligada a proteases, hialuronidases e fosfolipases, fatores inflamatórios, ação das hemorraginas sobre o endotélio vascular e da ação pró-coagulante do veneno (WEN; MALAQUE, 2013).

3.10.2 Gênero *Crotalus*

Os ofídios pertencentes ao gênero *Crotalus* são popularmente conhecidos como cascavel, cascavelha, cascavel-quadro-ventas, maraboia (FUNDACENTRO, 2001). Em território nacional é encontrado apenas uma espécie de serpente pertencente a este gênero, a *Crotalus durissus*, sendo essas espécies contendo ainda quatro subespécies: *C. durissus majaroensis*, *C. durissus terrificus*, *C. durissus cascavellae* e *C. durissus collilineatus* (CARDOSO *et al.*, 2009). As três últimas subespécies são as maiores causadoras de acidentes do gênero (FUNASA, 2001). São responsáveis por cerca de 8% dos acidentes por serpentes peçonhentas registrados no estado do Ceará (CEARÁ, 2021).

Figura 9 – Serpente da espécie *Crotalus durissus*



Fonte: Geraldo Pereira, 2019

Essa espécie pode atingir até 1,9 metros de comprimento, porém, a maioria dos exemplares chega aos 1,5 metros. O padrão de coloração desta espécie é bastante variável, com a cor de fundo podendo ser marrom-escuro, marrom-acinzentado, marrom-avermelhado, vermelho-bronzeado, cinza-pálido, bronzeado-rosado ou quase preto. Os exemplares possuem 18 a 32 manchas com forma rômbrica ou de diamante sobre o dorso do corpo. A ponta da cauda consiste de um chocalho (guizo), o que por si só torna esta espécie distinta de qualquer outra serpente no Brasil (FUNASA, 2001). O veneno crotálico possui três ações distintas, sendo elas a ação neurotóxica, a ação miotóxica e a ação coagulante.

A ação neurotóxica é produzida principalmente pela fração crotoxina, tal substância compreende cerca de 60% da composição do veneno, sendo uma toxina pré-sináptica que atua nas terminações nervosas motoras inibindo a liberação da acetilcolina pelos impulsos nervosos, tornando esta a principal responsável pelo bloqueio neuromuscular e, portanto, pelas paralisias respiratórias e motoras (WEN; MALAQUE, 2013).

A ação miotóxica está correlacionada com a ação da crotamina atua na membrana das fibras musculares alterando sua permeabilidade ao sódio, produzindo espasmos musculares. A convulxina produz experimentalmente perturbações respiratórias, circulatórias e convulsões, atuando sobre as plaquetas (PRADO-FRANCESCHI, 1981).

A ação coagulante é decorrente de um fenômeno de atividade do tipo trombina que converte o fibrinogênio diretamente em fibrina. O consumo do fibrinogênio pode levar à incoagulabilidade sanguínea. Geralmente não há redução do número de plaquetas. As manifestações hemorrágicas, quando presentes, são discretas (FUNASA, 2001).

3.10.3 Gênero *Lachesis*

O gênero *Lachesis* tem como representante nacional a espécie *Lachesis muta*, também conhecida como surucucu, Surucucu-Bico-de-Jaca. Seu comprimento pode ser de até 2,2 metros nos machos e 2,9 metros nas fêmeas. A coloração dorsal é composta de manchas pretas em forma de losangos, sobre um fundo castanho-claro ou castanho-escuro. Nos adultos as escamas dorsais são pontiagudas, lembram cascas de jaca, sendo um pouco mais lisas em juvenis. A região dorsal da cabeça é de cor castanha, com manchas pretas. Possui um par de faixas pretas laterais que se estendem dos olhos até o final da boca (BRASIL, 2013). Esse gênero é responsável por apenas 0,62% das notificações no Estado do Ceará (CEARÁ, 2021).

Figura 10 – Serpente da espécie *Lachesis muta*



Fonte: Diego Santana, 2013

O veneno laquéutico apresenta atividade semelhante à descrita no veneno botrópico, possuindo uma ação coagulante, hemorrágica e proteolítica (WEN; MALAQUE 2013). Ainda, é relatada uma ação neurotóxica, detendo um mecanismo do tipo estimulação vagal, porém ainda não foi caracterizada a fração específica responsável por essa atividade (FUNASA, 2001).

3.10.4 Gênero *Micrurus*

Serpentes pertencentes a este gênero são popularmente conhecidas como coral, coral-verdadeira, cobra-coral, boicorá (FUNASA, 2014). Dentro deste gênero, temos as espécies *Micrurus ibiboboca* e *Micrurus lemniscatus* sendo as maiores causadoras de acidentes em território cearense (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Figura 11 – Serpente da espécie *Micrurus lemniscatus*



Fonte: Adriano Maciel, 2004

Figura 12 – Serpente da espécie *Micrurus Ibiboboca*



Fonte: Willianilson Pessoa, 2020

São serpentes com tamanho médio de um metro, com o corpo cobertos por anéis de coloração branca, vermelha, preta ou amarela. Não possuem fosseta loreal e são encontradas em todo território cearense (CEARÁ, 2021).

Os venenos de serpentes desse gênero são compreendidos como neurotoxinas, sendo polipeptídios básicos, de baixo peso molecular, ausentes de atividades enzimáticas, sendo absorvidas rapidamente quando inoculadas. A composição varia de acordo com a espécie, existindo evidências da existência de mais de um tipo de neurotoxina presente no mesmo veneno (WEN; MALAQUE 2013).

As neurotoxinas pós-sinápticas atuam bloqueando a ligação da acetilcolina nos receptores colinérgicos, atuando de forma antagônica competitivamente, levando a um quadro de paralisia muscular (PINHO *et al.*, 2001). Já as neurotoxinas pré-sinápticas (β -neurotoxinas) são, em sua maioria, fosfolipases A2, que se ligam irreversivelmente à membrana pré-sináptica, afetando as vesículas sinápticas, impedindo a liberação de ACh, podendo também causar a degeneração do terminal axônico (GUTIERREZ *et al.*, 2016).

Em relação a fração miotóxica do veneno, a miotoxicidade da peçonha de cobras-corais permanece um enigma, desde que a presença generalizada de PLA2's miotóxicas sugere um valor adaptativo a essa característica. Tem sido sugerido que a habilidade de um veneno induzir a miotoxicidade sistêmica pode contribuir para a digestão de massas musculares, especialmente em venenos sem atividade proteolítica, como os das cobras-corais (URDANETA *et al.*, 2004).

3.7 Soroterapia e tipos de soro

Falar de produção de soros antiofídicos é falar de um medicamento criado há mais de 120 anos. Desenvolvida em 1894, a soroterapia antiveneno permanece, na sua essência, a mesma até os dias de hoje. No entanto, neste período de mais de um século, houve melhorias tecnológicas nos processos de produção, bem como novos protocolos de controle de qualidade/regulatórias, objetivando segurança e eficácia no seu uso (CUNHA, 2017).

O tratamento consiste na aplicação do soro antiofídico de acordo com cada gênero de serpente envolvido e gravidade de envenenamento. A aplicação do soro se dá por via endovenosa, que pode ou não ser diluída por solução fisiológica ou glicosada. Por conta da natureza heteróloga, a administração do soro pode causar reações de hipersensibilidade imediata. Dessa forma, torna-se necessário que nas primeiras horas após aplicação do soro seja realizado monitoramento do paciente para detectar precocemente a ocorrência de

reações. Assim, deve-se levar em consideração que o diagnóstico do acidente ofídico é eminentemente clínico-epidemiológico, podendo-se fazer uso de exames complementares como o Tempo de Coagulação (TC), hemograma e função renal, para o monitoramento da soroterapia e acompanhamento das complicações nos acidentes botrópicos, laquéticos e crotáticos (BRASIL, 2022).

- Para acidentes envolvendo serpentes do gênero *Bothrops*, podem ser classificados em leves, moderados e graves, onde deve ser utilizado o Soro Antibotrópico (SAB) por via intravenosa e, na falta deste, das associações Antibotrópico e Anticrotática (SABC) ou Antibotrópico e Antilaquético (SABL) (FUNASA, 2001).
- Os acidentes por serpentes do gênero *Crotalus* são classificados de leves, moderados e graves, onde deve ser utilizado o Soro Anticrotático (SACro) ou Soro Antibotrópico e Anticrotático (SABC) (FUNASA, 2001).
- O acidente por ofídio do gênero *Lachesis* é classificado em moderado e grave, onde deve ser utilizado o Soro Antibotrópico e Antilaquético (FUNASA, 2001).
- Os acidentes elapídicos são sempre considerados graves devido ao risco causado pela capacidade neurotóxica do veneno, para o tratamento deve ser utilizado o Soro Antielapídico (SAEla) (FUNASA, 2001).

O **ANEXO A** traz uma tabela quanto a classificação de acordo com o tipo de serpente, tipo de soro utilizado, sinais clínicos quanto a classificação e número de ampolas.

4. MATERIAIS E METODOS

Trata-se de um estudo transversal, com caráter descritivo e de abordagem quantitativa, realizado a partir do banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, do Ministério da Saúde, onde foram avaliados os casos de acidentes ofídicos no Estado do Ceará, Brasil, notificados em um período de dez anos, que compreendeu de 2013 a 2022.

Os dados coletados foram inseridos no gerenciador de planilhas Microsoft® Office Excel® 2016, onde foi realizada a contabilização e análise descritiva dos valores encontrados, através de tabelas, quadros, gráficos e mapas, enfatizando as informações pertinentes aos valores absolutos e relativos, assim como foram calculados os coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade.

Foram coletadas informações sobre o município de ocorrência do acidente, a evolução dos casos (cura ou óbito), distribuição por sexo, faixa etária, escolaridade, relação com trabalho e sazonalidade de ocorrência. O presente trabalho também realizou a caracterização dos acidentes por tipo de gênero da serpente, local da picada, tempo decorrente entre o acidente e o atendimento, necessidade de soroterapia e classificação do caso, discorrendo sobre as características e biologia dos gêneros envolvidos.

Os resultados obtidos foram discutidos tendo como base a literatura existente sobre o tema, preconizando os trabalhos realizados em âmbito nacional, e especialmente, regional.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período entre 2013 e 2022 houve 6.332 notificações de agravos por serpentes em todos os 184 municípios do estado do Ceará, junto ao Sistema de Informação de Agravos de Notificações, como é visto no **ANEXO B**, correspondendo a uma taxa de incidência de 7,34 para cada 100.000 habitantes, sendo menor que a taxa nacional que corresponde ao valor de 128,24 para cada 100.000 habitantes. Ambas as taxas de incidência foram calculadas pela divisão da média do número de acidentes no período pela média da população do estado e país com base nos censos de 2010 e 2022 (IBGE, 2023), e por fim, efetuando a multiplicação por 100.000. Os achados mostraram um aumento do número de acidentes em relação aos dados encontrados no estado por FEITOSA *et al.* (1996) e BELMINO (2015).

Teve uma maior ocorrência dos acidentes por ofídios do gênero *Bothrops* (Conhecidas como Jararacas) com 67,59% do total, seguido dos acidentes do gênero *Crotalus* (Cascavéis) com 9,33%, *Micrurus* (Corais verdadeiras) com 3,18% e serpentes do gênero *Lachesis* (Surucucus) com 0,45%, as serpentes não peçonhentas representaram um percentual de 19,47%. O fato das serpentes pertencentes ao gênero *Bothrops* serem detentoras da maior parte dos acidentes pode ser explicado devido sua ampla distribuição geográfica das serpentes por todo o país (PINHO *et al.*, 2001), onde, 50% das espécies desse gênero são encontradas no Nordeste do Brasil (LIRA-DA-SILVA *et al.*, 2009).

Dentre todos os municípios cearenses, em 13 o número de acidentes foi superior a 100 notificações, concentrando 31,75% dos casos notificados no Ceará durante o período, distribuídos nas seguintes regiões de planejamento: Serra da Ibiapaba (Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará), Litoral Leste (Aracati e Icapuí), Vale do Jaguaribe (Morada Nova e Russas), Maciço de Baturité (Itapiúna), Sertão Central (Quixadá), Sertão de Canindé (Boa Viagem), Cariri (Crato) e Sertão dos Inhamuns (Tauá) (CEARÁ, 2015), como é visto na **TABELA 1** e ilustrado no **ANEXO C**. No entanto, convém salientar também que, em 15 notificações não foram identificados os municípios de ocorrência, o que demonstra falhas no preenchimento da ficha de notificação do agravo, sendo necessárias medidas corretivas para que o exposto não ocorra, o que dificulta as análises epidemiológicas.

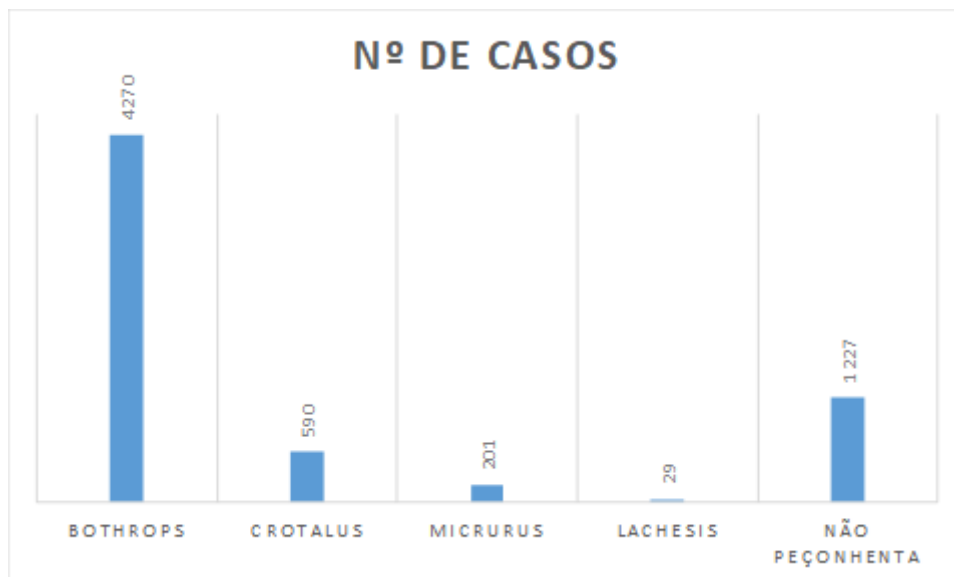
TABELA 1- MUNICÍPIOS COM NÚMERO SUPERIOR A 100 ACIDENTES OFÍDICOS NO CEARÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

Município de ocorrência	<i>Bothrops</i>	<i>Crotalus</i>	<i>Micrurus</i>	<i>Lachesis</i>	Não peçonheta	Total
Aracati	144	5	1		26	177
Boa Viagem	82	5	3		14	104
Crato	76	2	5	1	20	104
Fortaleza	69	57	10		160	296
Icapuí	80	7	2		11	100
Itapiúna	85	3	3		19	110
Morada Nova	133				21	154
Quixadá	112	2		1	9	124
Russas	79	2			27	108
Tauá	206	21			6	233
Tianguá	143	16	1	1	11	176
Ubajara	107	3	1	1	5	117
Viçosa do Ceará	156	35	9	3	3	208
Total	1472	159	39	7	332	2011

Fonte: DATASUS, 2023.

Foi constatada uma maior quantidade de notificações ocasionadas por acidentes botrópicos (n= 4.270), seguido por acidentes com serpentes não peçonhentas (n= 1.227), acidentes crotálicos (n= 590), acidentes elapídicos (n= 201) e acidentes laquéticos (n= 29). Essas informações podem ser vistas no **GRÁFICO 1**. O aumento da interação entre os seres humanos e as serpentes pode estar atrelado a uma variedade de fatores, como: O desmatamento que causa a perda do habitat desses animais, forçando a procura por abrigo próximo às instalações humanas; A urbanização desordenada, onde as habitações humanas invadem o ambiente natural desses animais; A diminuição da fonte de alimento das serpentes, dentre outras.

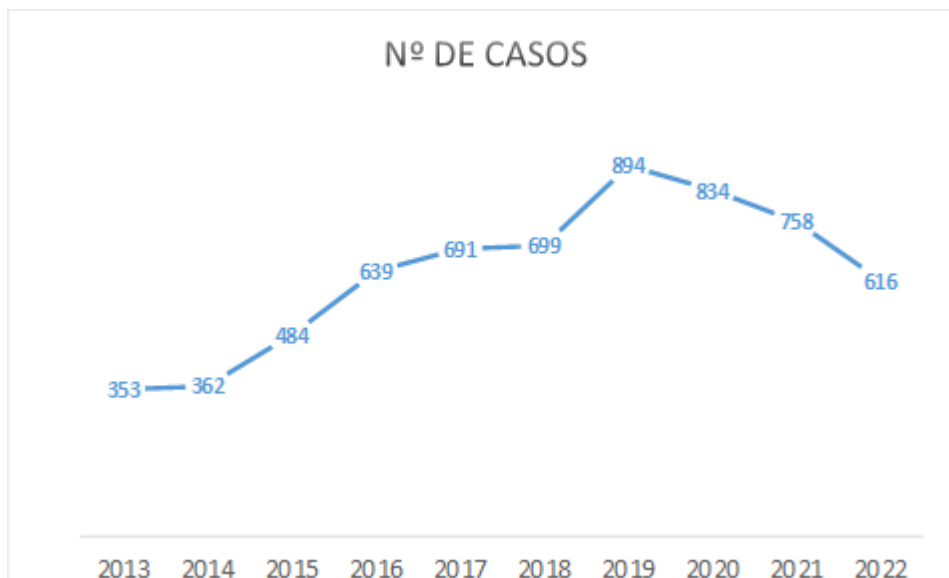
GRÁFICO 1 - NÚMERO DE ACIDENTES POR GÊNERO DE SERPENTE ENVOLVIDA NO CEARÁ, DE 2013 A 2022



Fonte: DATASUS, 2023.

Sobre a distribuição temporal, foi evidenciado um aumento crescente e preocupante no número de notificações no período de 2013 a 2019, com decréscimo de casos de 2020 a 2022, como está exposto no **GRÁFICO 2**. Esse fenômeno pode ser explicado devido à diminuição das notificações provocada pela pandemia do vírus Sars-CoV-2, tanto pela diminuição da circulação de pessoas, que por consequência não se expuseram ao risco de acidentes, quanto pela subnotificação dos casos ao SINAN, haja vista que o foco dos órgãos de saúde estava voltado ao controle da COVID-19. .

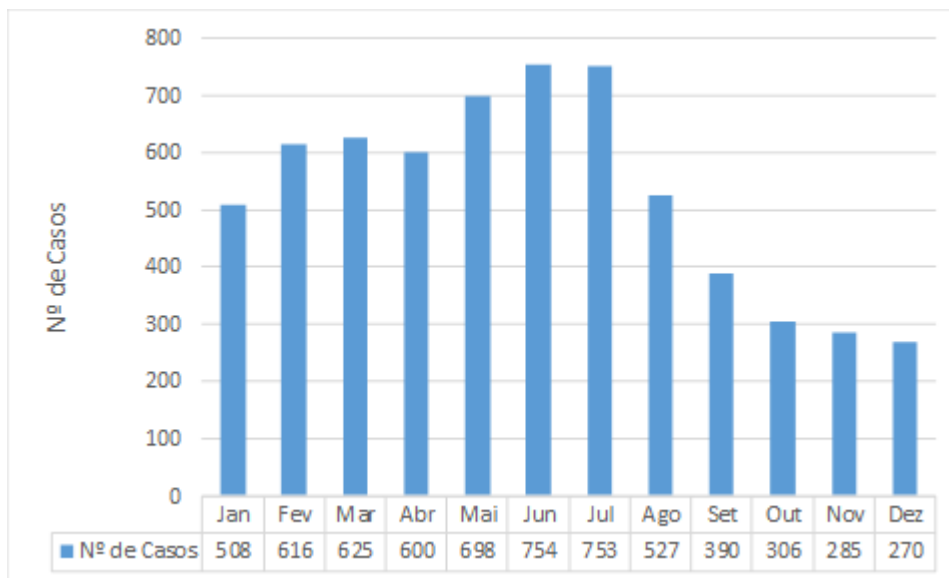
GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DO NÚMERO DE ACIDENTES OFÍDICOS NO CEARÁ, DE 2013 A 2022



Fonte: DATASUS, 2023.

Com relação à distribuição mensal dos acidentes no período, observou-se que a maior concentração dos casos ocorreu no período de janeiro a agosto, com mais de 500 notificações, destacando-se para os meses de junho (754 casos notificados) e Julho (753 casos notificados). Evidenciou-se uma ascendência no intervalo entre Janeiro (508 casos notificados) a Junho (754 casos notificados), com uma pequena queda em abril (600 casos notificados). A partir do mês de junho foi identificado um decréscimo do número de notificações até o mês de dezembro (270 casos notificados), como está exposto no **GRÁFICO 3**. É possível inferir que os meses de maior ocorrência, coincidem com a época de intensificação das atividades agropastoris no estado e de maior precipitação pluviométrica, sendo semelhantes aos resultados encontrados no estado do Rio Grande do Norte por BRITO e BARBOSA (2012) e no estado do Ceará por FEITOSA *et al.* (1996).

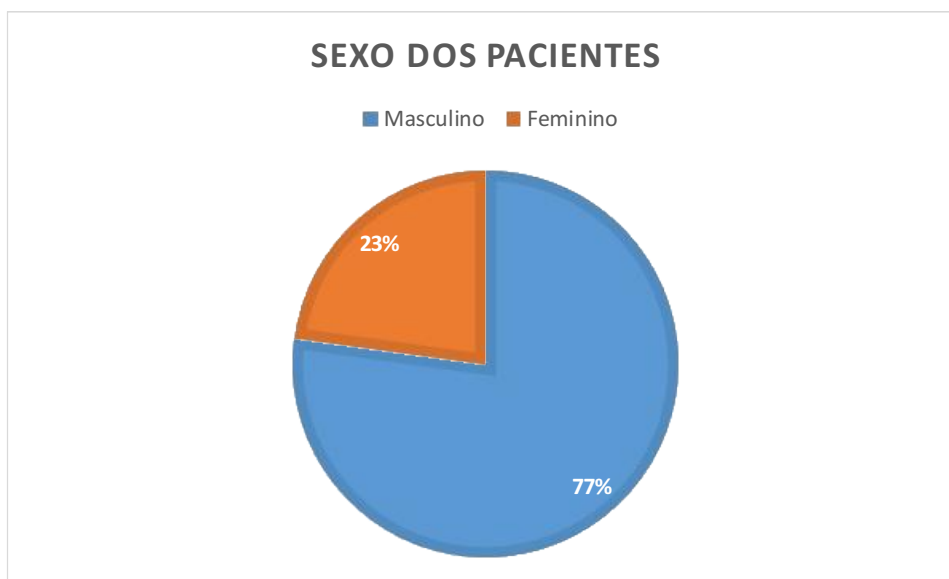
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DO NÚMERO DE ACIDENTES OFÍDICOS NO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

A distribuição dos acidentes no que corresponde ao sexo dos pacientes mostrou que o gênero masculino correspondeu a maior porcentagem dos agravos notificados, representando 77%, enquanto que o gênero feminino correspondeu a 23%, sendo semelhantes as informações descritas por ROJAS, GONÇALVES e ALMEIDA-SANTOS (2007) no noroeste do Estado de São Paulo, LIMA *et al.* (2009) no norte do estado de Minas Gerais, FEITOSA *et al.* (1996) e BELMINO (2015) no estado do Ceará (**GRÁFICO 4**). A expressiva casuística em homens pode ser explicada pela maior atuação de pessoas desse gênero em atividades ligadas ao ambiente rural (IBGE, 2017), o que pode tornar fator predisponente ao encontro e acidentes com serpentes.

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES OFÍDICOS DE ACORDO COM O SEXO DOS PACIENTES ESTADO DO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

Quanto à faixa etária dos acometidos, percebeu-se uma maior quantidade de notificações compreendendo o intervalo entre as idades 20 a 59 anos ($n=4019$; 63,47%), sendo esta faixa etária composta pela população que está classificada como economicamente ativa segundo CEARÁ (2021). Esse achado pode corroborar para a associação das notificações com a ocupação laboral. A segunda faixa-etária com maior número de casos foi a de 60 anos ou mais ($n=1020$; 16,10%), seguida por 10 a 19 anos ($n=835$; 13,18%) e 0 a 9 anos ($n=457$; 7,21%). Foi notificado apenas um caso onde a idade não foi inserida (**Tabela 2**).

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DE ACIDENTES OFÍDICOS DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA DOS PACIENTES NO CEARÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

Faixa Etária	Número de Casos	%
0-9 anos	457	7,21%
10-19 anos	835	13,18%
20-59 anos	4019	63,47%
60+ anos	1020	16,10%
Ign/Branco	01	0,01%
Total	6.332	100%

Fonte: DATASUS, 2023.

Em relação à escolaridade dos acometidos, vê-se uma maior ocorrência em pessoas de pouca escolaridade, ou seja, analfabetas ou com até o ensino fundamental incompleto (n= 2199; 34,72%), constatação também encontrada nos estados de Pernambuco por CAVALCANTI (2023) e no Ceará por BELMINO (2015). Seguido por pessoas com o Ensino Médio incompleto ou completo (n= 710; 11,20%), Ensino Fundamental Completo (n= 235; 3,71%), e Ensino Superior incompleto ou completo (n= 76; 1,19%). O baixo índice de educação mantém uma grande relação com o desenvolvimento de mecanismos para prevenção de acidentes ofídicos, pois proporciona conhecimentos sobre proteção individual. Convém destacar que, os casos ignorados e brancos compreenderam a 49,14% das notificações (**TABELA 3**).

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES OFÍDICOS DE ACORDO COM A ESCOLARIDADE DA VÍTIMA NO CEARÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

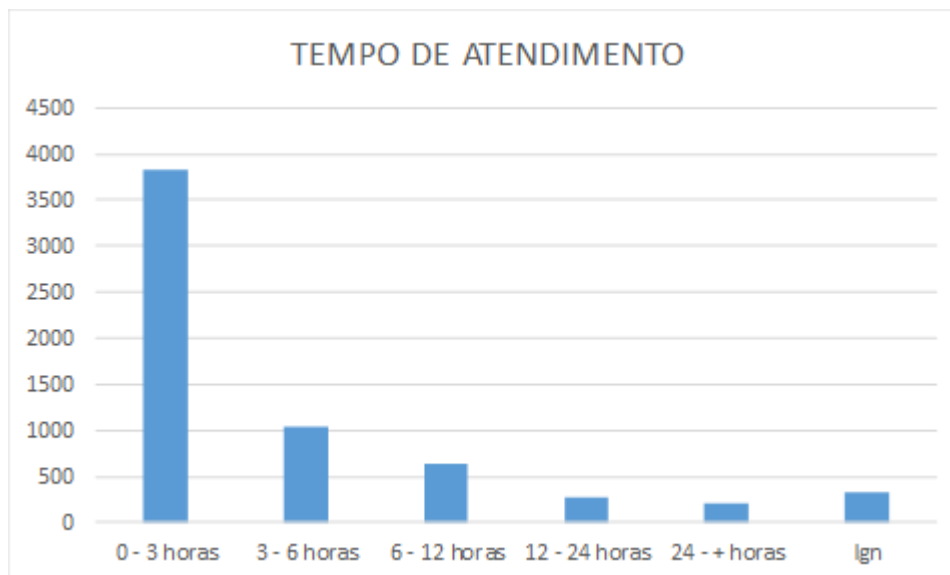
Escolaridade	Nº de caso	%
Analfabeto/Fundamental incompleto	2.199	34,72%
Fundamental completo	235	3,71%
Médio (Incompleto e completo)	710	11,20%
Superior (Incompleto e completo)	76	1,19%
Ign/Branco	3.112	49,14%
Total	6332	100%

Fonte: DATASUS, 2023.

Com relação ao tempo de atendimento, grande parte das vítimas foi atendida dentro do período de 0-3 horas após o acidente (n=3.829), demonstrando agilidade na busca por atendimento. Os demais foram atendidos nos períodos entre 3 -6 horas (n=1.041), 6 - 12 horas (n=645), 12 -24 horas (n=279) e 24 horas ou mais (n=208). Vale salientar que, a demora para o atendimento médico hospitalar pode estar relacionada à distância do local do acidente (zona rural) para o local de assistência médica (zona urbana), ou por achar que o acidente foi de pouca importância (BELMINO, 2015).

Em relação à classificação dos casos, a maior parte foi classificada como leve (n= 3 885; %), sendo o resultado semelhante aos encontrados na Paraíba por SARAIVA (2012), no Ceará por BELMINO (2015), em Pernambuco por CAVALCANTI (2023) e no Rio Grande do Norte por BRITO e BARBOSA (2012). Nos agravos por serpentes peçonhentas o tempo decorrente entre o acidente e o atendimento médico se reveste de grande importância, pois quanto mais precoce melhor o prognóstico (BRASIL, 2006). Os casos indicados como ignorados ou brancos somaram 330 notificações, como é demonstrado no **GRÁFICO 5**.

GRÁFICO 5 - TEMPO DE ATENDIMENTO APÓS PICADA POR SERPENTE NO ESTADO DO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

De acordo com o local de picada, tem-se que a maior parte das notificações indicaram o pé como a região mais acometida ($n= 3.058$; 48,29%), seguido respectivamente por: Mão ($n= 890$; 14,05%); Perna ($n= 736$; 11,90%); Dedo do pé ($n=632$; 9,98%); Dedo da mão ($n= 595$; 9,39%); Braço ($n=123$; 1,94%); Cabeça ($n= 93$; 1,46%); Antebraço ($n= 74$; 1,16%); Tronco ($n=54$; 0,85%) e Coxa ($n= 36$; 0,56%). Os casos ignorados ou não preenchidos somaram 41 notificações (0,64%), como é visto na **TABELA 4**. As informações obtidas são semelhantes as relatadas por LEMOS (2009) e por BRITO e BARBOSA (2012). O exposto corrobora para as medidas de prevenção, como o incentivo ao uso de botas de cano longo que se configura como equipamento de proteção individual, quando para as atividades em que se expõem ao risco de acidentes (CEARÁ, 2021).

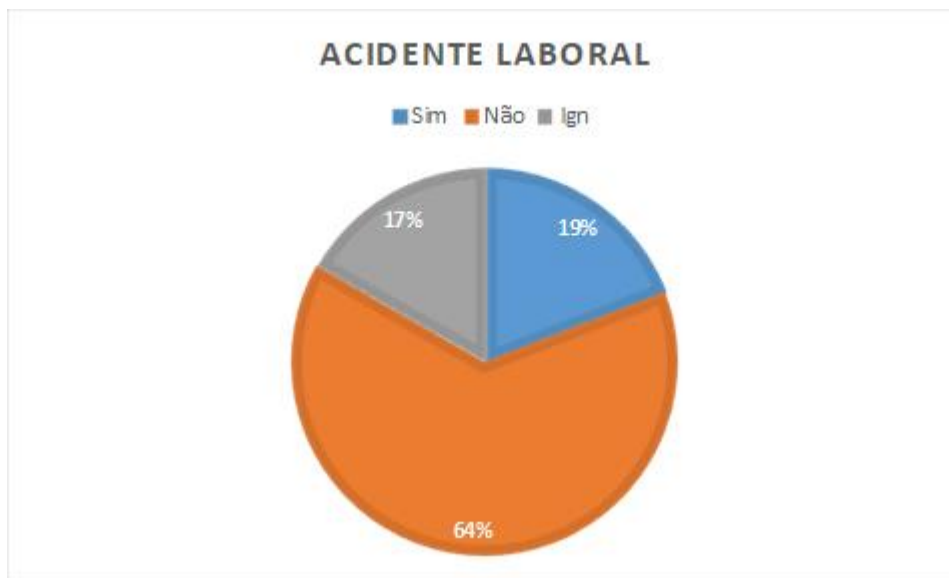
TABELA 4 - NÚMERO DE CASOS EM RELAÇÃO AO LOCAL ANATÔMICO DA PICADA DE SERPENTE NO CEARÁ, NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

Local da picada	Nº de casos	%
Cabeça	93	1,46%
Braço	123	1,94%
Antebraço	74	1,16%
Mão	890	14,05%
Dedo da mão	595	9,39%
Tronco	54	0,85%
Coxa	36	0,56%
Perna	736	11,60%
Pé	3.058	48,29%
Dedo do pé	632	9,98%
Ign/Branco	41	0,64%
Total	6.332	100%

Fonte: DATASUS, 2023.

Em relação aos acidentes e ambiente de trabalho, foi demonstrado que a maioria das notificações indicou a ausência de relação do acidente com o desenvolvimento de atividades laborais (n= 4.060; 64%), dado semelhante ao descrito por CAVALCANTI (2023) no estado de Pernambuco, onde 70% dos acidentes não estavam relacionados com atividades de trabalho. Apenas cerca de $\frac{1}{5}$ dos acidentes foram ocorridos em ambiente de trabalho (n= 1.203; 19%). As notificações onde foram ignoradas a relação com atividades de trabalho representaram 17% do total, como é demonstrado no **GRÁFICO 6**..

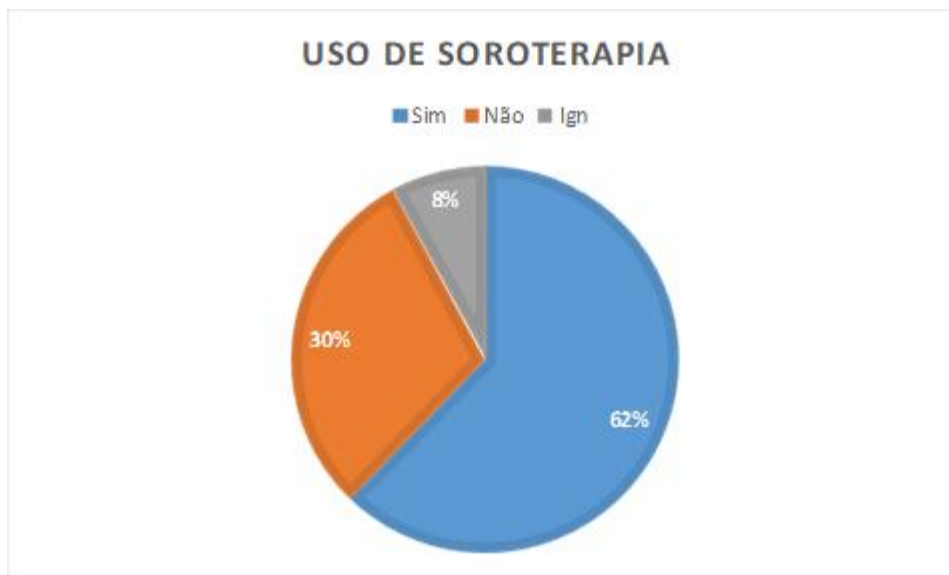
GRÁFICO 6 - RELAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE ACIDENTE OFÍDICO E ATIVIDADE DE TRABALHO NO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

Com relação ao uso de terapia antiveneno, o protocolo foi utilizado na maioria dos casos ($n = 3.942$; 62%), porém, tal número entra em conflito quando se relaciona ao número total de acidentes notificados por serpentes peçonhentas ($n = 5.090$; 80,38%), o que indica ou o não uso do protocolo adequado de tratamento específico para esses agravos, ou o incorreto preenchimento da ficha de notificação, evidenciando o despreparo das equipes responsáveis em identificar o tipo de serpente e como prosseguir, ou a indisponibilidade do soro no local (SILVEIRA; NISHIOKA, 1991; BORGES; SADAHIR; SANTOS, 1999). Em 1.891 pacientes (30%) não foi utilizada a soroterapia, e, em 499 indivíduos (8%) não foi indicado se houve ou não o uso de soro antiofídico, como é exposto no **GRÁFICO 7**. A terapia destinada ao tratamento de acidentes antiofídicos consiste na administração de soro, que leva em consideração o gênero do animal envolvido e a gravidade do paciente, como é informado pelo manual da FUNASA (2001).

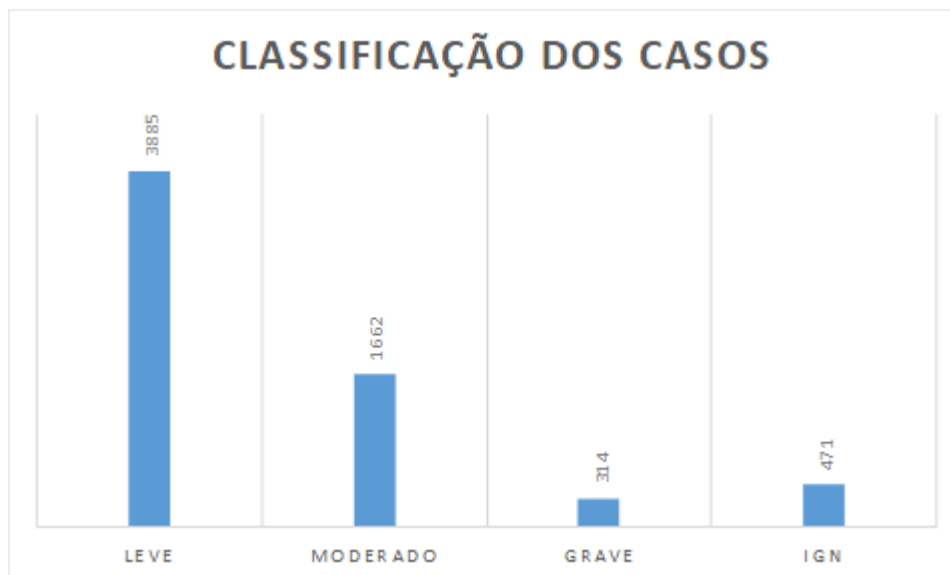
GRÁFICO 7 - USO DE SOROTERAPIA PARA O TRATAMENTO DE ACIDENTE OFÍDICO NO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

A maior parte dos agravos notificados foi classificado como leve ($n=3885$; 61,35%), seguidos por acidentes moderados ($n= 1662$; 26,24%) e graves ($n= 314$; 4,95%), resultado semelhante aos encontrados na Paraíba por SARAIVA (2012), no Ceará por BELMINO (2015), em Pernambuco por CAVALCANTI (2023) e no Rio Grande do Norte por BRITO e BARBOSA (2012). Esse fato pode ser explicado devido ao rápido atendimento médico na maioria dos casos, o que não permitiu o agravamento do quadro das pessoas acidentadas. Os casos onde não foram realizadas a classificação compreendem 7,43% das notificações, como é ilustrado no **GRÁFICO 8**.

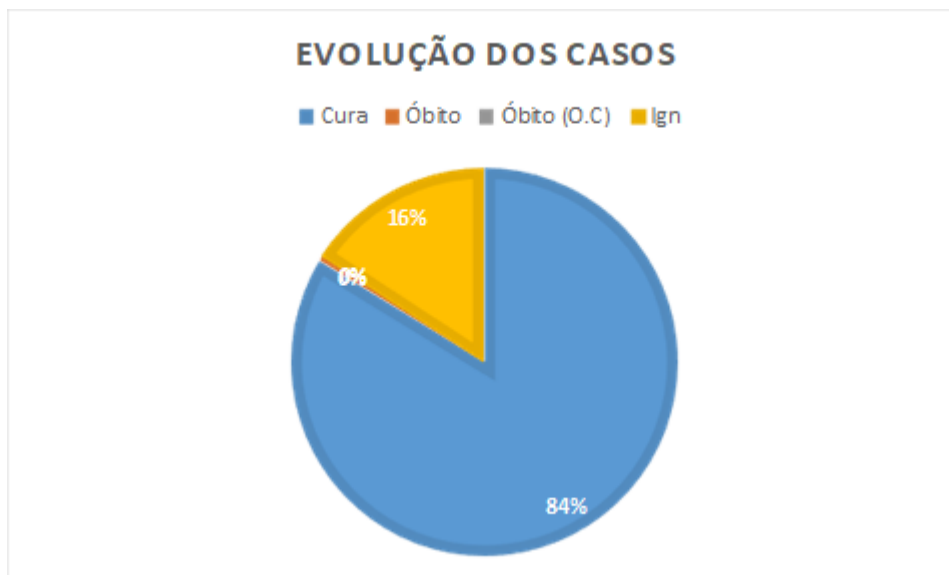
GRÁFICO 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE OFIDISMO QUANTO A CLASSIFICAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

Em relação à evolução do caso, a maioria dos casos se direcionou para a cura ($n=5.300$; 84%), representando uma baixa taxa de mortalidade de 0,03 por 100.000 habitantes no período em estudo, resultados semelhantes aos relatados por ROJAS (2007) e MACHADO *et al* (2012). Uma pequena parcela evoluiu para o óbito ($n=28$), representando uma letalidade de 0,44%, sendo semelhante a taxa nacional que corresponde a 0,44% para o mesmo período. Tal fato pode ser decorrente de uma série de variantes, como uso inadequado da terapia ou ausência desta, ao longo do tempo entre a picada e o atendimento médico, o local da picada, etc. Além disso, condições inerentes aos acidentados como idade, estado de saúde, morbidades e sensibilidade podem ter influenciado na evolução da situação. Em três casos, o óbito foi potencializado por outras causas, com relação a complicações secundárias, haja vista que as peçonhas das principais espécies envolvidas nos acidentes contribuem para a manifestação de outros problemas, como a Insuficiência Renal Aguda (AMARAL *et al.*, 1986), Choque e Edema Generalizado (TAVARES, 2016). Os casos onde a evolução do paciente foi marcada como ignorado ou Branco compreendeu 1.001 notificações (16%) (**GRÁFICO 9**).

GRAFICO 9 - EVOLUÇÃO DOS CASOS DE ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DO CEARÁ, DE 2013 A 2022.



Fonte: DATASUS, 2023.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo demonstraram que os acidentes ofídicos ainda são uma realidade no Estado do Ceará, onde, mesmo mostrando redução nos últimos anos, a quantidade de notificação por esse tipo de agravo ainda permanece preocupante. A distribuição temporal mostrou uma tendência crescente de casos, com o passar dos anos, onde os acidentes ocorreram em maior parte entre os meses de maio e julho.

Em relação ao perfil mais acometido, podemos inferir que os maiores acidentados foram homens, com idade entre 20-59 anos e com baixa escolaridade, onde boa parte dos acidentes não tiveram relação com as atividades de trabalho. As serpentes mais envolvidas nesses agravos foram às pertencentes ao gênero *Bothrops*, seguidos por acidentes com serpentes não peçonhentas. A maioria dos casos recebeu atendimento médico o mais breve possível após a picada, estando diretamente relacionados com a classificação da maioria dos casos serem leves. A terapia antiveneno foi utilizada na maior parte dos casos, sendo de suma importância para a recuperação dos pacientes e não agravamento dos casos. No entanto, óbitos ainda ocorreram, demonstrando falhas no programa de controle, uma vez que existe soro disponível na rede do SUS.

De acordo com Pe. Antônio Vieira, “A educação é uma moeda de ouro, em toda parte tem valor”, com essa frase temos a educação com um elo chave para a solução da diversidade de problemas que assolam a sociedade. No contexto de acidentes ofídicos, é de suma importância a educação e conscientização da população em geral sobre como proceder em casos de acidentes ofídicos e como se prevenir de tais agravos, sendo essas medidas implementadas e executas tanto pelo poder público como pela sociedade civil.

Outra questão de suma importância é o treinamento para os profissionais de saúde no que diz respeito ao atendimento médico e preenchimento das fichas de notificação de agravos, uma vez que esse documento é de extrema importância para identificação de riscos e realização de estudo epidemiológicos da região para o direcionamento das medidas cabíveis de prevenção e controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, C. F. S et al. Insuficiência renal aguda secundária a acidentes ofídicos botrópico e crotálico: Análise de 63 casos. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 220-227, ago. 1986.
- ANJOS, A. R. S. et al. A importância do Médico Veterinário na Saúde Pública. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 8, p. 1-8, 10 jul. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17254>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17254>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- ARAMBULO III, P.V. Veterinary public health: perspectives at the threshold of the 21th century. **Revue Scientifique Et Technique de L'Oie**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 255-262, 1 mar. 1992. O.I.E (World Organisation for Animal Health). <http://dx.doi.org/10.20506/rst.11.1.601>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1525421/>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- Associação Internacional de Epidemiologia. Guia de Métodos de Enseñanza. IEA/OPS/OMS, Publ. Cient. 266, 1973, 246p
- BACELLAR, R. C. Brazil's Contribution to Tropical Medicine and Malaria. Rio de Janeiro, Gráfica Olímpica Editora, 1963.
- BELMINO, J. F. B. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos, estado do Ceará, Brasil (2007-2013)**. 2015. 117 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ciências Naturais e Biotecnologia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1246>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BERNARDE, P. **Bothrops atrox**. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Bothrops-atrox-Foto-Paulo-Bernarde_fig1_316088515 Acesso em: 12 de set. 2023
- BORGES C.C; SADAHIR, M; SANTOS, M.C. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas. **Rev Soc Bras Med Trop**. 1999; 32(6):637-46.
- BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
- BRASIL. Instituto Butantan. Secretaria Estadual de Saúde do Estado de São Paulo. **Soros Hiperimunes**. Disponível em: <https://jogoquarteto.butantan.gov.br/default.php?page=cards&subPage=soro-hiperimunes.php>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- BRASIL. IBAMA. Instrução Normativa n. ° 141, de 19 de dezembro de 2006. Controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Diário Oficial da União, poder executivo, Brasília, DF, 6 dez. 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3kdJw7I>. Acesso em: 26 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes por animais peçonhentos: acidentes ofídicos**. Acidentes ofídicos. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt.br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-ofidicos/tratamento>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Acidentes por animais peçonhentos –notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Brasil. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defhtb.exe?sinanet/cnv/animaisbr.def>> Acesso em 21 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 2 ed. Brasília, 2017. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Prevenção de acidentes com animais peçonhentos**. São Paulo. 1ed. Brasília, 2001. Disponível em: <https://repositorio.butantan.gov.br/bitstream/butantan/3752/1/Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Acidentes%20com%20Animais%20Pe%C3%A7onhentos-pdf.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. **Guia de cobras da região de Manaus** - Amazônia Central. Manaus: Editopa Inpa, 2013. 303 p.

BRITO L.S.F. Sistema de informações de agravos de notificação - Sinan. In: Fundação Nacional de Saúde. **Anais do Seminário de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde; 1993. P.145-146.

BRITO, A. C; BARBOSA, I. R. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Estado do Rio Grande do Norte. **Conscientiae Saúde**, [S. L], v. 4, n. 11, p. 535-542, dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/saude/article/view/3967>. Acesso em: 16 ago. 2023.

CALMETTE, L. C. A. “Contribution à L’Étude du Venin des Serpents”. **Annales de l’Institut Pasteur**, 8, pp. 275-291, 1894; 9, pp. 225-251, 1895.

CARDOSO, J. L. C. et al. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. cap. 38. p. 419-431

CATARINO, J. Q. **Acidente ofídico com serpentes brasileiras do gênero bothrops**. 2011. 38 f. TCC (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Biologia, Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1774/1/2011_JeaneQuint%C3%A3oCatarino.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

CAVALCANTI, M. R. S. **Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos registrados em Pernambuco no período de 2011 a 2021**. 2023. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/30952>. Acesso em: 20 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Guia de prevenção de acidentes por animais peçonhentos**. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2021. 32 p. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2020/12/Guia_de_Prevencao_Animais_Peconhentos_RevisdoMara.pdf f. Acesso em: 08 ago. 2023.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) (ed.). **Textos para Discussão**: as regiões de planejamento do estado do Ceará. 111. ed. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2015. 57 p. Disponível em:

https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD_111.pdf. Acesso em: 05 set. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: acidentes ofídicos. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2021. 16 p. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim_Acidentes_Ofidicos_2021.pdf. Acesso em: 08 ago. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Boletim epidemiológico**: vigilância dos acidentes com serpentes. 3. ed. Fortaleza: Secretaria da Saúde, 2023. 44 p. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim-Epidemiologico_Vigilancia_Dos_Acidentes_Com_Serpentes_03042023.pdf. Acesso em: 08 ago. 2023.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Pesquisa revela que dos 9,1 milhões de habitantes no Ceará, 77,4% estão em áreas urbanas e 63,5% da população tem idade ativa**. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/01/29/pesquisa-revela-que-dos-91-milhoes-de-habitantes-no-ceara-774-estao-em-areas-urbanas-e-635-da-populacao-tem-idade-ativa/#:~:text=Outro%20dado%20revela%20que%20os,11%2C2%25%20do%20total..> Acesso em: 01 set. 2023.

CEARÁ. Sistema de Informação de Agravos De Notificação. **Acidentes por Animais Peçonhentos**. 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/animaisce.def>. Acesso em: 01 ago. 2023.

COSTA, H. C; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, [S. L], v. 7, n. 1, p. 11-57, fev. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324452315_Repteis_do_Brasil_e_suas_Unidades_Federativas_Lista_de_especies. Acesso em: 18 ago. 2023.

CUNHA, L. E. R. SOROS ANTIOFÍDICOS: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E FUTURO. **Journal Heath Npeps**. [S. L], p. 1-4. mar. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1808>. Acesso em: 16 ago. 2023.

DIAS M.M; CUPO P; HERING S.E. Acidentes por animais peçonhentos: serpentes peçonhentas. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2016 abr-dez;36(2/4):480-9.

SANTOS, D. *Bothrops jararaca*, 2019. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/photos/46618110>. Acesso em: 12 set. 2023.

FARIAS, F. *Micrurus corallinus*. 2017. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/photos/28585554>. Acesso em: 12 set. 2023.

FUNDACENTRO. Ministério do Trabalho e Emprego. **Tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2ª ed. Brasília: 2001. ISBN: 85-7346-014-8.

FUNASA. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes opor animais peçonhetos**. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 2001. Disponível em: <https://www.iciet.fiocruz.br/sites/www.iciet.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe-onhentos.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

GAIGA, R. *Bothrops lutzi*. 2014. Disponível em: https://www.flickr.com/photos/renato_gaiga/12696063775/in/photostream/ Acesso em: 12 set. 2023.

GOMES, E. C. S. Conceitos e ferramentas da epidemiologia /. Recife: **Editora Universitária da UFPE**, 2015. 83 p.

GOULART, C. E. S. Hepertologia, hepertocultura e medicina de répteis. 1ª Edição, Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária: 2004. ISBN 85-89137-04-X.

GUTIÉRREZ, J. M. Understanding and confronting snakebite envenoming: the harvest of cooperation. **Toxicon**, [S.L.], v. 109, p. 51-62, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.11.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010115301392?via%3Dihub>. Acesso em: 13 ago. 2023.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **CEARÁ**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/panorama>. Acesso em: 22 ago. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CENSO 2017**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 22 ago. 2023.

JEKEL, J. F.; KAT, D. L.; ELMORE, J. G. Epidemiologia, Bioestatística e Medicina Preventiva. 2ª Edição, Porto Alegre: Artmed, 2005. ISBN: 85-363-0296-8.

KASTURIRATNE, A. et al. The Global Burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. **PLoS Med**. 2008; v. 5, n 11:e218.

LEAVELL H.R.; CLARK E.G. Medicina preventiva. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

LEMOES, J. C. et al. Epidemiologic profile of snakebites reported by the Poison Information Center of Campina Grande, Paraíba. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. L], v. 12, n. 1, p. 50-59, 05 jan. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sG8pcwPnw39Snf6jwmfhSVy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2023.

LIMA, J. S. et al. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S. L], v. 42, n. 5, p. 561-564, out. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/VkcFZG3KnTx8z88X33yRB9Yn/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2023.

LIRA-DA-SILVA, R. M. et al. Serpentes de importância médica do nordeste do Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, v. 79, n. 1, p. 7-20, jun. 2009. Disponível em: <http://gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/viewFile/990/967>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MACHADO, C. et al. Epidemiological profile of snakebites in Rio de Janeiro, Brazil, 2001-2006. **The Journal Of Venomous Animals And Toxins Including Tropical Diseases**, [S. L], v. 18, n. 2, p. 217-224, 06 mar. 2012.

MACIEL, A. *Micrurus lemniscatus*. 2004. Disponível em:
<https://www.biodiversity4all.org/taxa/30498-Micrurus-lemniscatus> Acesso em: 12 de setembro de 2023.

Ministério da Saúde. **NLM Z 699**: Sistema de Informação de Agravos de Notificação. 2 ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 68 p. Disponível em:
http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Aplicativos/sinan_net/Manual_Normas_e_Rotinas_2_edicao.pdf. Acesso em: 01 set. 2023.

MISE, Y. F. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO OFIDISMO NO NORDESTE BRASILEIRO. 2014. 166 f. Dissertação (Doutorado). Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014. Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/17436/1/Tese%20Doutorado%20Yukari%20Figueroa%20Mise.%202014.pdf>. Acesso em: 21 set. 2023.

MORAES, A. R. C. S. et al. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos na região nordeste no período entre 2016-2019. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, [S.L.], v. 8, n. , p. 226-238, 7 mar. 2021. Revista Interdisciplinar em saude.
<http://dx.doi.org/10.35621/23587490.v8.n1.p226-238>.

MOTT, M. L. et al. A defesa contra o ofidismo de Vital Brazil e a sua contribuição à Saúde Pública brasileira. **Cadernos de História da Ciência**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 89-110, 31 dez. 2011. Cadernos de história da ciencia. <http://dx.doi.org/10.47692/cadhiscieci.2011.v7.34371>. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/cadernos/article/view/34371>. Acesso em: 09 ago. 2023.

OMS. **Envenenamento por Picada de Cobra**. Disponível em:
<https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>. Acesso em: 17 ago. 2023.

PEREIRA, G. *Crotalus durissus*, 2019. Disponível em:
<https://www.biodiversity4all.org/photos/30202900> Acesso em: 12 set. 2023.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013 (16ª Reimpressão). ISBN: 978-85-277-0356-7.

PESSOA, W. *Micrurus ibiboboca*. 2020. Disponível em:
<https://www.biofaces.com/post/2071/coral-verdadeira/> Acesso em: 12 set. 2023.

PFUETZENREITER, M. R. et al. Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 34, n. 5, p. 1661-1668, out. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782004000500055>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cr/a/7hTnJvzGvvLSHrnk9gZmRfv/?lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PINHO, F.M.O. et al. OFIDISMO. **Revista da Associação Medicina do Brasil**, [S. L.], v. 47, n. 1, p. 24-29, abr. 2001. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ramb/a/PsGWfbY5RwdZdQSMJmHxpSN/?lang=pt>. Acesso em: 17 ago. 2023.

PRADO-FRANCESCHI, J. et al. Convulxin, a new toxin from the venom of the South American rattlesnake *Crotalus durissus terrificus*. **Toxicon**, [S.L.], v. 19, n. 6, p. 875-887, jan.

1981. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101\(81\)90085-4](http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101(81)90085-4). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7336450/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PUTTINI, R. F; PEREIRA JUNIOR, A. Modelos explicativos em Saúde Coletiva: abordagem biopsicossocial e auto-organização. Physis: **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 753-766, abr. 2010.

REZENDE, J. M. Providencial Coincidência na História do Ofidismo. In: À sombra do plátano: crônicas de história da medicina [online]. São Paulo: Editora Unifesp, 2009, pp. 297-306. História da Medicina series, vol. 2. ISBN 978-85-61673-63-5. <https://doi.org/10.7476/9788561673635.0037>.

ROJAS, C. A.; GONÇALVES, M. R; ALMEIDA-SANTOS, S. Epidemiologia dos acidentes ofídicos na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.** Jul/set 2007; 3(8):193-204.

ROUQUAYROL, M. Z; BARBOSA, L. de M. M.; MACHADO, C. B. Os processos endêmicos e epidêmicos. In: ROUQUAYROL M. Z.; GURGEL, M. (Orgs.). Epidemiologia & saúde. 7. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2013. cap. 5, p. 97–120.

SANTANA, D. *Lachesis muta*. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Lachesis-muta-in-Cruz-do-Espirito-Santo-Paraiba-Brazil-CHUFPB-00001_fig1_264533674 Acesso em: 12 de set. 2023.

SANTOS, I. G. C. *et al.* Aplicações farmacológicas dos venenos de serpentes brasileiras enfoque para *Crotalus durissus terrificus* e *Crotalus durissus ruruima*. **Scientia Amazonia**, [S. L], v. 1, n. 6, p. 42-53, jan. 2017. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/10/v6-n1-42-53-2017.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2023.

SARAIVA, M. G. et al. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 449-456, set. 2012. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742012000300010>. Acesso em: 15 set. 2023.

SCHWABE, C.W. Veterinary medicine and human health. 3.ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1984. 680p.

SENA, M. *Bothrops leucurus*, 2017. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/photos/80889430> Acesso em: 12 set. 2023.

SILVEIRA P.V.; NICHIOKA S.A. Non-venomous snake bite and snake bite without envenoming in a brazilian teaching hospital: analysis of 91 cases. **Rev Inst Med Trop São Paulo**. 1992; 34(6):499-503.

SONNTAG, F. *Bothrops erythromelas*. 2019. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/photos/99628556> Acessado em: 12 set. 2023

TAVARES, A.V; **estudo epidemiológico e clínico dos casos de acidentes ofídicos no estado do Rio Grande do Norte**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Naturais e Biotecnologia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2016. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1160>. Acesso em: 20 ago. 20.

URDANETA, A. H. et al. Feeding behavior and venom toxicity of coral snake *Micrurus nigrocinctus* (Serpentes: elapidae) on its natural prey in captivity. *Comparative Biochemistry And Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, [S.L.], v. 138, n. 4, p. 485-492, ago. 2004. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cca.2004.08.018>. Acesso em: 11 set. 2023.

VAZ, E. Fundamentos da História do Instituto Butantan: Seu Desenvolvimento. São Paulo, Instituto Butantan, 1949.

VIEIRA, D. S. et al. O Enfermeiro na Unidade de Saúde da Família: Estudo Socioclínico Institucional. **Revista Pró-UniverSUS**. 2019 Jul./Dez.; 10 (2): 08-12.

WEISS, M. B.; PAIVA, J. W. S. Acidentes com animais peçonhentos. Rio de Janeiro: **Thieme Medical Publishers**, 2017. 222 p.

WEN, F. H.; MALAQUE, C. M. S. Acidentes por animais peçonhentos no Brasil. 1ª Edição. São Paulo: Instituto Butantan, 2013.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Joint WHO/FAO Expert Group on Zoonoses – Report on the First Session, Geneva, 1951. 47p. (Technical Report Series n.40).

ANEXOS

Anexo A - Tabela de tipos e números de ampolas de soro antiofídico de acordo com a classificação do acidente.

Tipo de Acidente	Tipos de soros utilizados	Classificação dos casos	Número de ampolas
Acidente Botrópico	SAB, SABC ou SABL	Leve - Quadro discreto, pode haver distúrbio de coagulação e leves sangramentos.	2 a 4
		Moderado - Edema e equimose evidentes, sangramento sem comprometimento do estado geral; pode haver distúrbio na coagulação.	4 a 8
		Grave - Alterações locais intensas, hemorragia grave, hipotensão/choque, insuficiência renal, anúria; pode haver distúrbio na coagulação.	12
Acidente Crotálico	SACrt ou SABC	Leve - alterações neuromusculares discretas; sem mialgia, escurecimento da urina ou oligúria.	5
		Moderado - Alterações neuromusculares evidentes, mialgia e mioglobínúria (urina escura) discretas.	10
		Grave - Alterações neuromusculares evidentes, mialgia e mioglobínúria intensas, oligúria.	20
Acidente Laquétrico	SABL	Moderado - Quadro local presente; pode haver sangramentos, sem manifestações vagais.	10
		Grave - Quadro local intenso, hemorragia intensa, com manifestações vagais.	20
Acidente Elapídico	SAEla	Grave - Dor ou parestesia discretas, ptose palpebral, turvação visual. Considerar todos os casos como potencialmente graves devido ao risco de insuficiência respiratória,	10

Fonte: FUNASA, 2001.

ANEXO B – Número de notificações por tipo de serpente nos municípios do Estado do Ceará, Brasil, no período de 2013 a 2022.

Munic. Ocorrência	<i>Bothrops</i>	<i>Crotalus</i>	<i>Micrurus</i>	<i>Lachesis</i>	Não Peçonhenta	Total
ABAIARA	2	-	-	-	1	3
ACARAPE	-	-	-	-	5	5
ACARAU	2	-	1	-	2	5
COPIARA	24	1	3	-	6	34
AIUABA	20	8	-	-	-	28
ALCANTARAS	1	2	2	-	-	5
ALTANEIRA	7	-	1	-	-	8
ALTO SANTO	31	-	-	-	4	35
AMONTADA	-	-	1	-	10	11
ANTONINA DO NORTE	2	4	1	-	-	7
APUIARES	3	1	-	-	1	5
AQUIRAZ	1	-	4	-	8	13
ARACATI	144	6	1	-	26	177
ARACOIABA	1	1	-	-	7	9
ARARENDA	3	2	-	-	6	11
ARARIPE	28	-	-	-	-	28
ARATUBA	43	9	-	-	9	61
ARNEIROZ	31	2	1	-	2	36
ASSARE	10	4	1	-	2	17
AURORA	12	1	1	-	11	25
BAIXIO	1	-	-	-	1	2
BANABUIU	86	3	1	-	4	94
BARBALHA	58	1	7	-	10	76
BARREIRA	-	-	-	-	4	4
BARRO	6	2	3	-	3	14
BARROQUINHA	1	-	-	-	2	3
BATURITE	4	-	1	-	9	14
BEBERIBE	8	-	1	-	13	22
BELA CRUZ	-	-	-	-	12	12
BOA VIAGEM	82	5	3	-	14	104
BREJO SANTO	24	1	4	-	15	44

CAMOCIM	4	1	-	-	3	8
CAMPOS SALES	16	6	1	-	-	23
CANINDE	64	14	3	-	11	92
CAPISTRANO	4	-	-	-	9	13
CARIDADE	40	8	1	-	9	58
CARIRE	1	-	-	-	2	3
CARIRIACU	24	2	4	-	8	38
CARIUS	30	2	-	-	5	37
CARNAUBAL	36	5	-	-	8	49
CASCAVEL	1	-	2	-	9	12
CATARINA	31	1	1	-	3	36
CATUNDA	8	-	2	-	1	11
CAUCAIA	4	6	4	-	28	42
CEDRO	14	3	-	-	-	17
CHAVAL	-	-	-	-	1	1
CHORO	42	3	-	1	2	48
CHOROZINHO	-	-	-	-	5	5
COREAU	2	5	1	-	2	10
CRATEUS	44	23	1	-	11	79
CRATO	76	2	5	1	20	104
CROATA	30	14	4	-	6	54
CRUZ	-	-	-	-	9	9
DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO	26	2	1	-	3	32
ERERE	3	2	-	-	1	6
EUSEBIO	-	-	2	-	10	12
FARIAS BRITO	35	-	5	-	11	51
FORQUILHA	2	1	1	-	-	4
FORTALEZA	69	57	10	-	160	296
FORTIM	14	1	-	-	8	23
FRECHEIRINHA	4	2	-	-	9	15
GENERAL SAMPAIO	-	-	-	-	2	2
GRACA	3	-	-	-	3	6
GRANJA	5	19	3	-	12	39
GRANJEIRO	15	1	1	-	1	18
GROAIRAS	-	-	-	-	1	1
GUAIUBA	2	1	-	-	2	5

GUARACIABA DO NORTE	72	5	5	1	2	85
GUARAMIRANGA	10	5	-	-	5	20
HIDROLANDIA	2	1	2	-	1	6
HORIZONTE	2	-	-	-	6	8
IBARETAMA	22	-	-	-	1	23
IBIAPINA	35	2	4	2	12	55
IBICUITINGA	20	2	1	-	2	25
ICAPUI	80	7	2	-	11	100
ICO	59	3	1	-	3	66
IGUATU	24	-	-	-	6	30
INDEPENDENCIA	92	3	-	-	1	96
IPAPORANGA	1	2	-	-	-	3
IPAUMIRIM	4	-	-	-	2	6
IPU	35	3	-	-	2	40
IPUEIRAS	23	19	-	-	4	46
IRACEMA	13	5	1	-	4	23
IRAUCUBA	-	1	1	-	2	4
ITAICABA	14	2	-	-	5	21
ITAITINGA	1	-	1	-	3	5
ITAPAGE	-	2	-	-	4	6
ITAPIPOCA	-	-	-	-	18	18
ITAPIUNA	85	3	3	-	19	110
ITAREMA	-	-	-	-	12	12
ITATIRA	62	10	-	-	8	80
JAGUARETAMA	72	1	-	-	6	79
JAGUARIBARA	25	-	-	-	1	26
JAGUARIBE	52	8	3	1	12	76
JAGUARUANA	27	2	2	-	33	64
JARDIM	26	-	-	-	11	37
JATI	18	1	-	-	2	21
JJOCA DE JERICOACOARA	-	-	1	-	2	3
JUAZEIRO DO NORTE	50	13	2	2	2	69
JUCAS	32	2	1	-	8	43

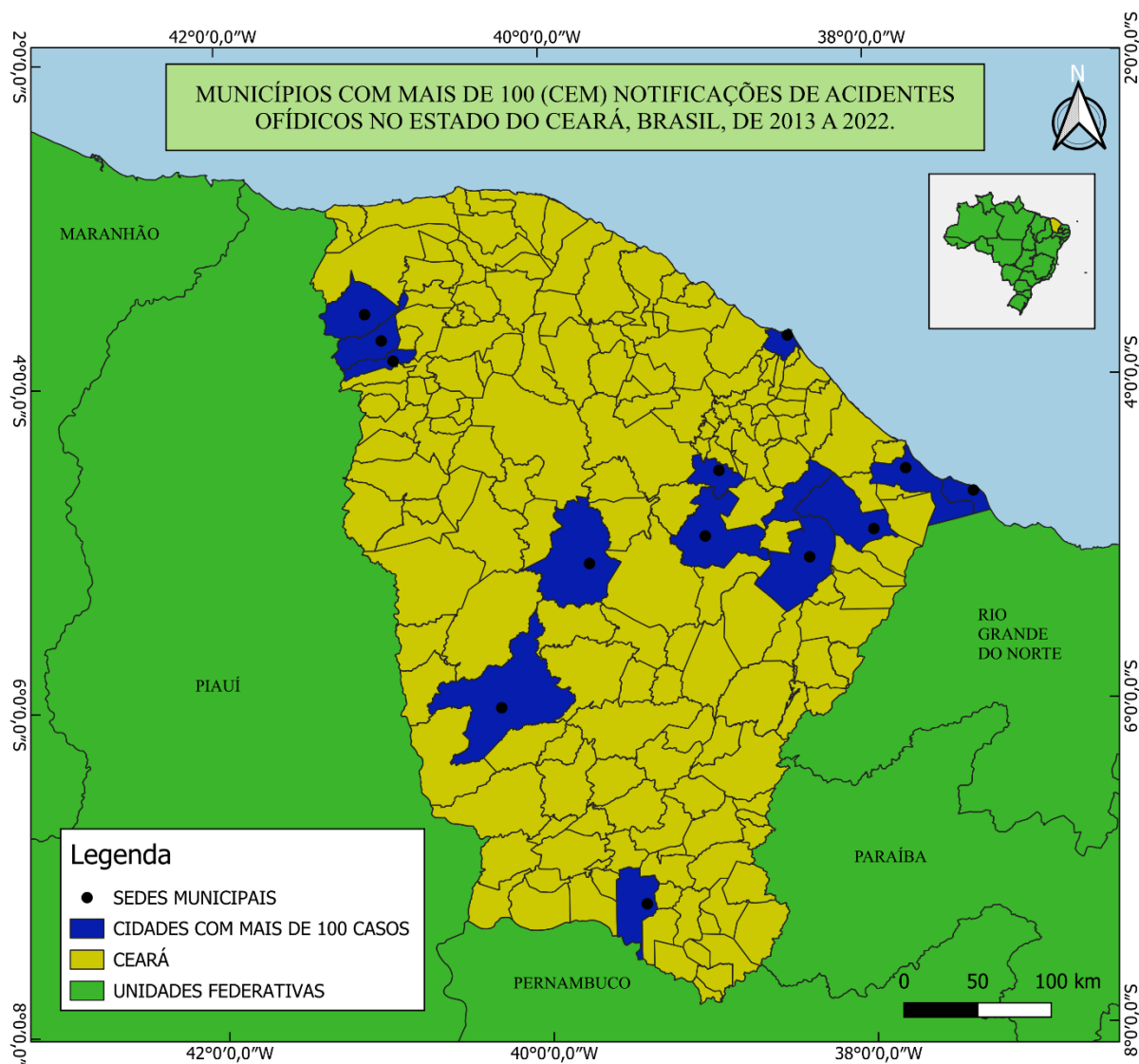
LAVRAS DA MANGABEIRA	19	-	-	-	-	19
LIMOEIRO DO NORTE	42	4	3	-	12	61
MADALENA	44	3	-	1	7	55
MARACANAU	2	-	-	-	12	14
MARANGUAPE	4	2	1	-	10	17
MARCO	1	-	-	-	6	7
MARTINOPOLE	-	1	-	-	2	3
MASSAPE	5	-	1	-	2	8
MAURITI	41	8	1	-	4	54
MERUOCA	-	1	-	-	1	2
MILAGRES	22	2	3	-	2	29
MILHA	14	2	1	1	3	21
MIRAIMA	-	-	1	-	-	1
MISSAO VELHA	26	2	3	-	1	32
MOMBACA	37	4	-	-	22	63
MONSENHOR TABOSA	28	6	-	1	7	42
MORADA NOVA	133	-	-	-	21	154
MORAUJO	-	1	-	-	1	2
MORRINHOS	2	-	2	-	-	4
MUCAMBO	-	-	-	-	3	3
MULUNGU	9	6	-	1	2	18
NOVA OLINDA	14	1	1	-	6	22
NOVA RUSSAS	9	-	2	-	5	16
NOVO ORIENTE	18	4	1	-	1	24
OCARA	2	-	1	-	4	7
OROS	21	-	2	-	4	27
PACAJUS	1	-	1	-	9	11
PACATUBA	-	-	1	-	5	6
PACOTI	1	7	-	4	4	16
PACUJA	-	-	3	-	2	5
PALHANO	31	-	-	-	4	35
PALMACIA	1	2	-	-	-	3

PARACURU	1	-	1	-	6	8
PARAIPABA	1	-	1	-	6	8
PARAMBU	38	14	3	1	8	64
PARAMOTI	3	-	-	-	2	5
PEDRA BRANCA	46	5	-	-	10	61
PENAFORTE	1	-	-	-	1	2
PENTECOSTE	1	-	-	-	10	11
PEREIRO	18	2	1	1	7	29
PINDORETAMA	1	-	1	-	8	10
PIQUET CARNEIRO	9	1	-	-	6	16
PIRES FERREIRA	1	1	1	-	-	3
PORANGA	12	17	1	-	2	32
PORTEIRAS	20	-	-	-	5	25
POTENGI	7	3	3	-	3	16
POTIRETAMA	16	1	-	-	-	17
QUITERIANOPOLIS	16	7	-	-	1	24
QUIXADA	112	2	-	1	9	124
QUIXELO	16	1	-	-	1	18
QUIXERAMOBIM	82	3	2	-	6	93
QUIXERE	14	1	5	-	12	32
REDENCAO	1	-	-	-	3	4
RERIUTABA	3	-	1	-	4	8
RUSSAS	79	2	-	-	27	108
SABOEIRO	34	4	3	-	3	44
SALITRE	24	2	1	-	3	30
SANTANA DO ACARAU	3	2	-	-	-	5
SANTANA DO CARIRI	37	2	-	-	5	44
SANTA QUITERIA	11	7	2	-	6	26
SAO BENEDITO	34	6	5	5	24	74
SAO GONCALO DO AMARANTE	3	-	2	-	20	25

SAO JOAO DO JAGUARIBE	12	2	-	-	4	18
SAO LUIS DO CURU	1	-	-	-	1	2
SENADOR POMPEU	17	1	1	-	-	19
SENADOR AS SOBRAL	2	-	-	-	-	2
	13	17	2	-	2	34
SOLONOPOLE	39	5	-	-	7	51
TABULEIRO DO NORTE	30	5	1	-	7	43
TAMBORIL	61	8	-	-	10	79
TARRAFAS	12	-	-	-	1	13
TAUA	206	21	-	-	6	233
TEJUCUOCA	-	2	-	-	4	6
TIANGUA	143	16	5	1	11	176
TRAIRI	-	-	-	-	8	8
TURURU	3	-	-	-	2	5
UBAJARA	107	3	1	1	5	117
UMARI	-	-	-	-	-	0
UMIRIM	-	-	1	-	2	3
URUBURETAMA	2	-	1	-	2	5
URUOCA	1	-	-	-	-	1
VARJOTA	3	-	-	-	2	5
VÁRZEA ALEGRE	47	-	-	-	18	65
VICOSA DO CEARÁ	158	35	9	3	3	208
Ign/Branco	-	-	-	-	-	15
Total	4270	590	201	29	1227	6332

Fonte: DATASUS, 2023.

ANEXO C –Municípios com mais de 100 notificações por acidentes ofídicos no estado do Ceará, Brasil, de 2013 a 2022.



Sistema de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000
Fonte: SINAN (2013-2022); IBGE (2020); IPECE (2020)
Elaborado por: Mateus Limério Carlos da Silva

FONTE: Arquivo Pessoal