

Incidência de acidentes ofídicos no estado de Sergipe: uma revisão de literatura associada a estudo ecológico

Incidence of snakebites in the state of Sergipe: a literature review associated with an ecological study

Incidencia de mordeduras de serpientes en el estado de Sergipe: una revisión de la literatura asociada a un estudio ecológico

Recebido: 04/04/2023 | Revisado: 16/04/2023 | Aceitado: 18/04/2023 | Publicado: 21/04/2023

Adriel Barbosa do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5136-4099>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: adrielbnmed@gmail.com

Bianca de Araújo Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3800-1968>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: biancaaraujolima@gmail.com

Adriano Bezerra Da Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7456-3242>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: adrianojunior290@gmail.com

André Luis Conceição Lemos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4069-4655>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: deco.lu@outlook.com.br

Rafael Valença de Souza Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8759-1266>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: rafael.valenca@souunit.com.br

Lucas Cerqueira Gomes Barbosa do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2019-7416>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: silk.pro@hotmail.com

Resumo

Os acidentes ofídicos representam um grave problema para a saúde pública em todo o mundo por impactar diretamente nos gastos com tratamento e reabilitação dos pacientes vítimas de envenenamento por picada de cobra. Os casos mais frequentes ocorrem em países tropicais, como o Brasil, podendo ter seu número subestimado em locais com menos acesso a serviços de saúde. Diante da relevância do assunto, o objetivo do presente estudo é fornecer uma visão ampla acerca da epidemiologia dos acidentes ofídicos no estado de Sergipe, explorando fatores relevantes para a incidência de casos. Foi realizado um estudo do tipo revisão de literatura nas bases de dados indexadas às plataformas BVS, Pubmed, Scielo e UpToDate, onde foram selecionados 16 artigos de forma definitiva. Foi analisado que a incidência de casos de acidentes ofídicos em Sergipe mantém-se constante, com pouca variação entre os anos analisados. Entre os fatores de risco associados, destaca-se sexo masculino, faixa etária em idade produtiva e o atraso no atendimento médico. O uso de soroterapia nos casos necessários demonstra ser eficaz e modificador de desfecho clínico.

Palavras-chave: Mordeduras de serpentes; Epidemiologia; Incidência; Fatores de risco.

Abstract

Snakebites represent a serious public health problem worldwide, as they directly impact treatment and rehabilitation costs for patients who are victims of snakebite envenomation. The most frequent cases occur in tropical countries, such as Brazil, and their number may be underestimated in places with less access to health services. Given the relevance of the subject, the aim of this study is to provide a broad view of the epidemiology of snakebites in the state of Sergipe, exploring relevant factors for the incidence of cases. A literature review study was carried out in the databases indexed in the VHL, Pubmed, Scielo and UpToDate platforms, where 16 articles were definitively selected. It was analyzed that the incidence of snakebite cases in Sergipe remains constant, with little variation between the analyzed years. Among the associated risk factors, male gender, working age group and delay in medical care stand out. The use of serum therapy in necessary cases proves to be effective and modify the clinical outcome.

Keywords: Snake bites; Epidemiology; Incidence; Risk factors.

Resumen

Las mordeduras de serpiente representan un grave problema de salud pública en todo el mundo, ya que impactan directamente en los costos de tratamiento y rehabilitación de los pacientes que son víctimas del envenenamiento por mordedura de serpiente. Los casos más frecuentes ocurren en países tropicales, como Brasil, y su número puede estar subestimado en lugares con menor acceso a servicios de salud. Dada la relevancia del tema, el objetivo de este estudio es proporcionar una visión amplia de la epidemiología de las mordeduras de serpientes en el estado de Sergipe, explorando factores relevantes para la incidencia de los casos. Se realizó un estudio de revisión bibliográfica en las bases de datos indexadas en las plataformas BVS, Pubmed, Scielo y UpToDate, donde se seleccionaron definitivamente 16 artículos. Se analizó que la incidencia de casos de mordedura de serpiente en Sergipe permanece constante, con poca variación entre los años analizados. Entre los factores de riesgo asociados destacan el sexo masculino, el grupo de edad laboral y la demora en la atención médica. El uso de la sueroterapia en los casos necesarios demuestra ser eficaz y modifica el desenlace clínico.

Palabras clave: Mordeduras de serpientes; Epidemiología; Incidencia; Factores de riesgo.

1. Introdução

Acidente ofídico (AO) ou ofidismo decorre do envenenamento ocasionado pela inoculação de peçonha em indivíduos que sofreram ataques de serpentes, representando um grave problema para a saúde pública em todo o mundo, por impactar diretamente nos gastos com tratamento e reabilitação dos pacientes vítimas de envenenamento por picada de cobra (Matos & Ignotti, 2020). Os casos de AOs são mais frequentes em países tropicais, como o Brasil, e os números podem ser subestimados em locais com menos acesso a serviços de saúde, como na Amazônia brasileira e regiões menos desenvolvidas do território nacional (Albuquerque et al., 2013). A urbanização do território brasileiro ocorreu de forma descoordenada, sobretudo nos últimos séculos, sem levar em consideração os malefícios que a degradação ambiental poderia acarretar. Dessa forma, animais peçonhentos e homens começaram cada vez mais a dividir os espaços geográficos das ocupações, maximizando as chances de acidentes envolvendo as serpentes (Biz et al., 2021).

O maior número de casos de ofidismo e a maioria das mortes que envolvem acidentes com serpentes estão relacionados a condições socioeconômicas menos abastadas, populações indígenas, trabalhadores rurais, pescadores, caçadores e pessoas com baixo nível de escolaridade. Diante dessa perspectiva, no ano de 2017, a Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu o envenenamento por serpentes na lista de doenças tropicais negligenciadas, com o objetivo de diminuir a mortalidade em 50% até 2030 (Schneider et al., 2021).

1.1 Fundamentação teórica:

A OMS estima que haja aproximadamente 2,7 milhões de casos de AOs envolvendo seres humanos anualmente no mundo. O Brasil ocupa a terceira posição no ranking dos países com mais casos de ofidismo, atrás apenas da Índia e Sri Lanka (Matos e Ignotti, 2020). Calcula-se também que cerca de 100.000 pessoas percam a vida todos os anos por acidentes serpídicos e outras 400.000 desenvolvam algum tipo de sequela, incapacidade física ou cognitiva devido à picada de cobras no mundo (Schneider et al., 2021). A cada hora, cerca de 15 pessoas morrem no mundo devido a acidentes envolvendo picadas de serpentes, sendo responsável por sofrimento familiar e morte prematura de indivíduos em idade produtiva em todos os continentes (BVS, 2023).

Os números na América Latina demonstram que os casos de AO são altos em relação às outras partes do globo. Estudos do ano de 2007 afirmam que o número de vítimas fatais do ofidismo foi entre 80.000 e 130.000 no mundo, naquele ano (Mise et al., 2018). No panorama brasileiro, o país notificou 500.901 casos de acidentes com picadas de cobras entre os anos de 2000 a 2018, sendo maior o número na região Norte. Anualmente o Brasil registra aproximadamente 30.000 casos, com incidência de cerca de (15,1) casos por 100.000 habitantes e uma letalidade de aproximadamente 0,44%. Em relação a incidência nas regiões brasileiras, a região Norte está a frente com um número de (52,7) por 100.000 habitantes, seguido pela região Centro-Oeste com (16,6) e região Nordeste com incidência de (13,0) por 100.000 habitantes. Dados do Sistema de Informação de Agravos de

Notificação (SINAN), demonstram que no território brasileiro ocorreram 1.180.844 notificações de AOs entre os anos de 1975 e 2015 (Oliveira et al., 2021).

Os meses com maior número de notificações por picadas de serpentes são os quentes e chuvosos, uma vez que aumentam a atividade rural, com consequente aumento do número de indivíduos em regiões habitadas pelas serpentes. Os homens na faixa etária economicamente ativa são rotineiramente mais acometidos, ocasionando prejuízos socioeconômicos para a família do indivíduo que se envolveu no acidente. O local anatômico onde ocorre com mais frequência as picadas de serpentes são os membros inferiores, pois estão mais próximos do solo, local onde geralmente as cobras transitam (Bisneto et al., 2020). Nos acidentes em que não há um rápido atendimento à vítima, com administração de soro antiofídico nos casos necessários, existem maiores possibilidades de desenvolvimento de casos graves e letais. O atraso de mais de seis horas até a instituição de tratamento para o paciente afetado por AO caracteriza mau prognóstico, com maior risco de gravidade, morbidade e letalidade (Mise et al., 2018). De acordo com o Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica (SINITOX) os animais peçonhentos são a segunda maior causa de intoxicação humana no Brasil, superados apenas por intoxicação medicamentosa (Braga et al., 2021).

O Brasil foi um dos países pioneiros na produção e administração dos antivenenos, com o primeiro estudo feito por Vital Brazil em 1901, em São Paulo (Schneider et al., 2021). Desde 1986, as operadoras de saúde registram os números de acidentes envolvendo envenenamento por serpentes. No ano de 1997, foi criado o atual sistema do SINAN, que se tornou a maior ferramenta de registros de epidemiologia dos casos de intoxicação por animais peçonhentos, incluindo os AOs (Oliveira et al., 2021). No ano de 2010, os acidentes por animais peçonhentos foram inseridos na lista de notificação compulsória (LNC). Sendo um fator benéfico para a população geral no controle e divulgação de dados e auxílio no desenvolvimento de monitorização de novos casos (Schneider et al., 2021).

No território brasileiro, é possível encontrar 265 espécies de serpentes, divididas entre 73 gêneros e 9 famílias, no entanto, somente as famílias *Elapidae* e *Viperidae* apresentam espécies peçonhentas. Tais espécies possuem glândulas que produzem toxinas que ficam armazenadas e podem ser inoculadas nas vítimas de picadas dessas serpentes. Dentro da família *Viperidae*, encontra-se a subfamília *Crotalinae*, que contém os gêneros *Crotalus*, *Bothrops* e *Lachesis*. Já a família *Elapidae*, abrange o gênero *Micrurus*. Popularmente, o gênero *Bothrops* é conhecido como as serpentes jararacas. O gênero *Crotalos* representa as cascavéis e o gênero *Lachesis* as surucucus. O gênero *Micrurus*, por sua vez, representa as cobras corais verdadeiras (Oliveira et al., 2021). O gênero *Bothrops* possui maior relevância médica no Brasil, pois representa aproximadamente 90% dos casos de acidentes ofídicos no país (Nota técnica Nº 14/2021-CIATOX-PR, 2021).

As picadas de serpentes do gênero *Bothrops* desencadeiam geralmente edema, eritema, equimoses e sangramento pelos pontos da picada. Podendo haver ainda gengivorragia, hematúria, necrose no local da lesão e Injúria Renal Aguda (IRA). A sintomatologia do AO envolvendo o gênero crotálico envolve diplopia, fâcies miastênica, náuseas e cefaleia (Ministério da Saúde, 2023). O local da lesão frequentemente é indolor, podendo ocorrer parestesia, astenia e apresentação de urina com característica colúrica (Ruha, 2023). O paciente vítima de picada de serpente do gênero *Lachesis* apresenta sintomas semelhantes aos das vítimas de picadas pelo gênero *Bothrops*, acrescentando-se dor abdominal, diarreia, bradicardia e hipotensão arterial. Os AOs de indivíduos vítimas de cobras do gênero *Micrurus* desenvolvem sintomas relacionados à diplopia, estado sonolento e paralisção dos músculos respiratórios, nos casos em que as vítimas demoram a buscar atendimento médico, razão pela qual há maior percentual de óbitos (Ministério da Saúde, 2023).

As condutas gerais preconizadas em pacientes que sofreram algum tipo de AO são idealmente lavar o local da lesão apenas com água e sabão, manter o paciente deitado e hidratado, e procurar o serviço de atendimento médico mais próximo. Se for possível, levar o animal responsável pela picada para ser identificado e o tratamento ser direcionado de acordo com a espécie causadora. Além disso, enfatiza-se a necessidade de evitar-se práticas populares, como “sugar o veneno” no local da lesão, usar

torniquetes ou qualquer substância para cobrir o ferimento. Os soros antiofídicos são o único tratamento específico para o AO, sendo específicos e guiados de acordo com a espécie causadora da picada no paciente (Oliveira et al., 2021).

O atendimento inicial do paciente vítima de AO deve seguir o mesmo protocolo de atendimento de paciente traumatizado, avaliando presença ou não de insuficiência respiratória ou cardíaca e indícios de choque com risco de vida. Essas medidas iniciais de estabilização do paciente devem ser realizadas antes da administração de soroterapia específica, nos casos necessários (White et al., 2023). Os achados de exame físico do paciente vítima de AO variam de acordo com o tipo de serpente envolvida na picada, o tempo decorrido até o atendimento e a gravidade do caso. No envenenamento leve, os sinais vitais estarão dentro dos padrões de normalidade, na maioria das vezes. Taquipneia e taquicardia leve podem refletir ansiedade e dor no local da picada, porém, taquicardia acentuada, associada a taquipneia e hipotensão são indícios de evolução para toxicidade sistêmica (Ruha, 2023).

O estudo de Vital Brazil, em 1896, confirmou que existe especificidade entre os soros antiofídicos de acordo com o gênero das serpentes. Tal estudo revolucionou a forma como os AOs eram tratados à época e aumentou sobremaneira a sobrevivência dos pacientes (Ribeiro da Cunha, 2017).

O treinamento profissional e o aporte de insumos de soroterapia da equipe assistencial são direcionados de acordo com as especificidades da região, prospectando a taxa de incidência para os anos seguintes, de acordo com a tendência dos registros de ofidismo (Matos & Ignotti, 2020).

No território brasileiro, os casos de ofidismo são subnotificados, e apesar dos órgãos como o SINAN serem ferramentas úteis e disponíveis, os dados epidemiológicos são rotineiramente insuficientes (Mise et al., 2018). A maioria dos indivíduos vítimas de AO são de classes econômicas menos favorecidas e têm baixo nível de escolaridade, sendo um dos fatores para o déficit de produção científica em determinadas regiões brasileiras, além da falta de políticas públicas que priorizem o tema (Príncipe Azevedo et al., 2021).

Diante da relevância do assunto, o objetivo do presente estudo é fornecer uma visão ampla acerca da epidemiologia dos acidentes ofídicos no estado de Sergipe, explorando fatores relevantes para a incidência de casos. E com base nas informações extraídas, criar um instrumento de apoio e divulgação de dados aos tomadores de decisões, para definir áreas de intervenções e prioridades de políticas públicas.

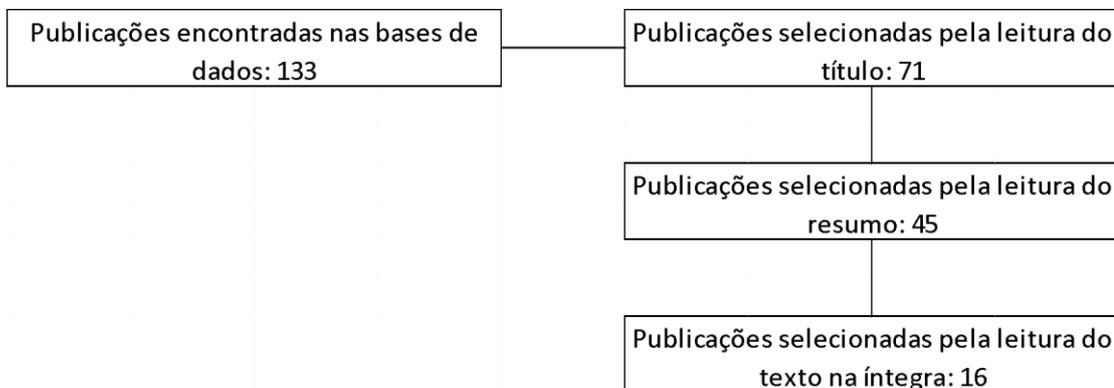
2. Metodologia

Foi realizado um estudo do tipo revisão de literatura sobre a incidência de casos de acidentes ofídicos no estado de Sergipe, Brasil. A fundamentação teórica foi feita através de busca nas bases de dados indexadas às plataformas BVS, Pubmed, Scielo e UpToDate, com os seguintes descritores: “mordeduras de serpentes”, “incidência”, “epidemiologia” e “fatores de risco” no idioma português, sendo usados também seus respectivos descritores no idioma inglês. Os critérios de inclusão selecionados foram artigos na íntegra e disponibilizados gratuitamente, nos idiomas inglês e português, publicados entre os anos de 2017-2022. Foram encontrados 133 artigos dentre as plataformas de pesquisa supramencionadas, dos quais foram excluídos 62 após a leitura dos títulos, restando 71 artigos. Destes, 26 foram excluídos após a leitura dos respectivos resumos, totalizando 45 artigos. Após a leitura do texto na íntegra, foram selecionados 16 artigos de forma definitiva. Os artigos que não contemplaram a proposta do estudo foram descartados. A Figura 1 esquematiza o caminho metodológico do trabalho.

Posteriormente, foi feito um estudo ecológico, tomando como dados as cidades do estado de Sergipe, para analisar a epidemiologia de casos por acidentes ofídicos no estado, entre os anos de 2012 a 2022. O estudo utilizou o acervo de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e incluiu indivíduos de todas as faixas etárias, para os quais foram selecionados os seguintes conjuntos de parâmetros: número de casos; incidência; faixa etária; sexo; territorialização; tipo de serpente; tempo decorrido até o atendimento; classificação e evolução do acidente e uso de soroterapia. Para o propósito do

estudo, o envenenamento por serpente será designado por acidente ofídico (AO). A revisão literária foi concluída no mês de fevereiro de 2023.

Figura 1 - Esquemática da seleção dos estudos incluídos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3. Resultados e Discussão

Após leitura dos artigos, 16 foram selecionados e integraram o arcabouço teórico da pesquisa. O Quadro 1 apresenta o sumário das literaturas que foram selecionadas.

Quadro 1 - Literaturas selecionadas para revisão.

Autores / Ano de Publicação	Periódico ou Categoria do Trabalho	Título
Albuquerque et al., (2013)	Rev. Inst. Med. Trop	Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast Brazil.
Barish e Arnold, 2022	Manual MSD	Manual MSD: Picadas de cobra.
Bisneto et al., 2020	Toxic on	Coral snake bites in Brazilian Amazonia: Perpetrating species, epidemiology and clinical aspects.
Biz et al., 2021	Revista Eletrônica Acervo Saúde	Perfil epidemiológico em território brasileiro dos acidentes causados por animais peçonhentos: retrato dos últimos 14 anos.
Braga et al., 2021	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Epidemiology of acidentes involving venomous animals in the state of Ceará, Brazil (2007 – 2019).
Klaassen e Watkins III, 2012	AMGH; 2ª edição	Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull.
Matos e Ignotti, 2020	Ciênc. saúde coletiva	Incidence of venomous snakebite accidents by snake species in Brazilian biomes
Mise et al., 2028	Rev Panam Salud Publica	Time to treatment and severity of snake envenoming in Brazil
Oliveira et al., 2021	7º Congresso Nacional de Ensino e Pesquisa em Ciências (CONAPESC)	Epidemiologia de acidentes ofídicos no Brasil (2000 – 2018)
Príncipe Azevedo et al., 2021	Saúde Coletiva	Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos no Brasil.
Ribeiro da Cunha, 2017	J. Health NPEPS	Soros antiofídicos: história, evolução e futuro.
Ruha, 2023	UpToDate	Bites by Crotalinae snakes (rattlesnakes, water moccasins [cottonmouths], or copperheads) in the United States: Clinical manifestations, evaluation, and diagnosis
Schneider et al., 2021	PLoS Negl Trop Dis	Overview of snakebite in Brazil: Possible drivers and a tool for risk mapping.
Silva, 2022	Manole, 1ª edição	Princípios e Emergências Toxicológicas Prática do Tratamento de Intoxicações Agudas
Souza et al., 2017	Livro de Resumos do Seminário	Seminário sobre Vigilância de Acidentes por Animais Peçonhentos
White, 2023	UpToDate	Snakebites worldwide: Management

Fonte: Elaborado pelos autores.

O estado de Sergipe possui um território de 21.915,116 km² e está localizado no Nordeste brasileiro, é dividido em 75 cidades, contando com uma população de 2.361.657 habitantes (Censo 2022), tendo como capital a cidade de Aracaju (IBGE, 2023). A discussão e os resultados da busca na base de dados do Sistema de informação e Saúde - Tabnet DataSUS, relacionam a epidemiologia dos casos de acidentes ofídicos no estado de Sergipe no período compreendido entre janeiro de 2012 e dezembro de 2022, elucidando a relação de variáveis modificáveis e não modificáveis, correlacionando os achados epidemiológicos com a literatura analisada no estudo.

3.1 Número de casos e incidência

Dentro do cenário brasileiro, os locais que englobam o território da Mata Atlântica e região Amazônica, concentram a maior parte dos AOs com humanos, com números de 37% e 33%, respectivamente. Os demais biomas brasileiros como o Cerrado (18,9%), Caatinga (9,1%), Pampa (1,6%) e Pantanal com (0,6%), compõem os demais registros (Matos & Ignotti, 2020).

De acordo com a base de dados Tabnet DataSUS, foram registrados 1.826 casos de AOs no estado de Sergipe, com média anual calculada em 166 casos. A incidência por 100.000 habitantes no intervalo analisado teve média de 7,3, com maior número no ano de 2015 (9,6) e menor incidência no ano de 2014 (5,7) (DataSUS, 2023). A Figura 2 demonstra os números de casos entre os anos de 2012 a 2022 no estado de Sergipe.

Figura 2 - Números de acidentes ofídicos por ano em Sergipe entre 2012 e 2022.

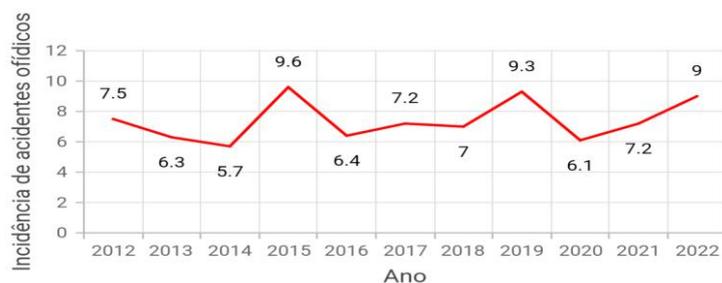


Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN).

No Brasil, entre 2003 a 2012, a taxa de incidência por acidentes ofídicos demonstrou tendência estacionária, girando entre 15,1 e 14,5 por 100 mil habitantes. Em valores absolutos, o ano de 2007 registrou 25.532 casos e o ano de 2011 registrou 28.825, sendo os anos com menor e maior número, respectivamente, de acordo com o estudo (Matos & Ignotti, 2020). No território brasileiro, em se tratando de incidência, a região Norte continua sendo a região brasileira com maior número de AOs, com incidência por 100.000 habitantes de cerca de (52,7). Seguido da região Centro Oeste com incidência de (16,6) e da região Nordeste, com (13,0). A região Sudeste e a região Sul apresentam número de incidência de (8,0) e (7,7), respectivamente (Albuquerque et al., 2013; Oliveira et al., 2021).

De acordo com o estudo de Schneider et al. (2021), sobre a visão geral dos acidentes ofídicos no Brasil, a média anual de acidentes ofídicos no período de 2013-2017 variou de 5.042 casos no estado do Pará (população de 8.175.163 em 2015) e 34 no estado do Rio Grande do Norte (população de 3.442.175 em 2015). No estado de Sergipe (população de 2.242.937 em 2015), foi registrado uma média anual de 158 entre 2013-2017. A nível de comparação com o estudo supramencionado, a incidência no estado do Pará foi de 61,7, enquanto o estado de Sergipe registrou incidência de 7,04 e o Rio Grande do Norte, 0,98 por 100.000 habitantes (DataSUS, 2023). A Figura 3 apresenta as incidências anuais entre os anos de 2012 e 2022 no estado de Sergipe.

Figura 3 - Incidência de acidentes ofídicos por ano em Sergipe entre 2012 e 2022.



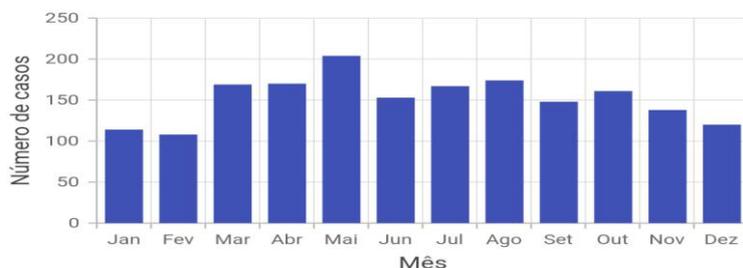
Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

3.2 Sazonalidade

Em território americano, o estudo de Ruha (2023) relatou que as mudanças climáticas resultaram em alterações observáveis nos padrões de incidência por AO em regiões do país. De acordo com Albuquerque et al. (2013), os meses de janeiro a maio foram os de maior número de casos (45,3%), dentro da análise que levantou dados da cidade de Fortaleza, no Ceará, no período de 2003 a 2011. Um maior número de acidentes envolvendo picadas de serpentes tem relação com fatores climáticos. O maior número de registros é feito entre os meses de setembro a março nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste, enquanto a maioria dos casos na região Nordeste é notificada entre janeiro e maio. O maior número de casos nos meses citados tem relação com o maior número de índices pluviométricos no período.

O número de AO entre os meses de março a agosto são maiores no estado de Sergipe (Figura 4), corroborando com a hipótese de que nos meses mais chuvosos ocorrem mais acidentes envolvendo seres humanos (Souza et al., 2018).

Figura 4 - Número de acidentes ofídicos por mês em Sergipe entre 2012 e 2022.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN).

3.3 Territorialização dos casos

As regiões urbanas tiveram maior incidência, totalizando 62,3% dos casos notificados. O aumento populacional demasiado, associado aos resíduos dos seres humanos, proliferação de roedores e destruição de vegetações nativas, colaboram para o aumento da migração das serpentes do seu habitat para as regiões urbanizadas (Albuquerque et al., 2013).

No contexto brasileiro, é sempre muito bem documentado e noticiado pela mídia o número de casos de aparecimentos de serpentes, ou mesmo AO envolvendo seres humanos em regiões urbanas, como acontece no Estado de São Paulo e Distrito Federal. Na cidade de Marília (SP), por exemplo, 107 serpentes foram capturadas em 68 dias no ano de 2018. Esse fenômeno de maximização de áreas residenciais e destruição de matas que margeiam e compõem a geografia física das zonas urbanas, favorece a migração de diversos animais, aumentando a chance de interação entre o homem e as serpentes (Matos & Ignotti, 2020). O avanço das atividades agropecuárias e a realização de grandes empreendimentos nas regiões florestais também são fatores que justificam a elevada incidência de AO no Brasil e no mundo. Pois ao modificar o habitat das serpentes e das suas presas, o

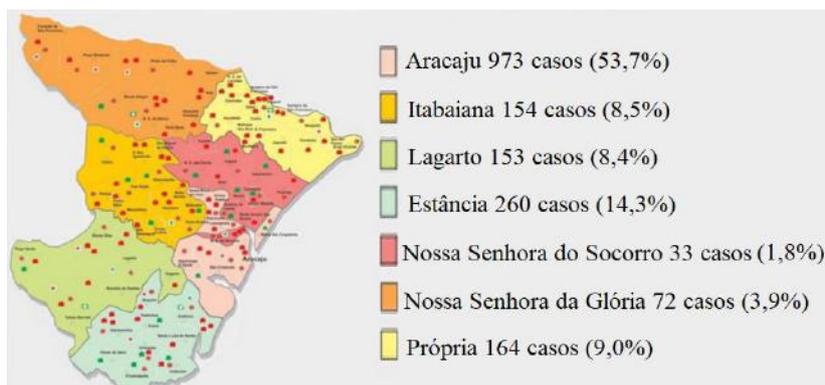
antropocentrismo estimula a migração das mesmas, aumentando a exposição de indivíduos com esses animais (Matos & Ignotti, 2020).

Em contrapartida, o estudo de Príncipe Azevedo et al. (2021) mencionou em sua análise que os maiores índices de AOs ocorreram em zonas rurais, havendo também destaque para regiões periurbanas. Ainda de acordo com os autores, a maior ocorrência se deu pelo fato das atividades rurais como caça e pesca estarem associadas a maior exposição dos indivíduos nessas localidades.

No presente estudo, os dados extraídos do sistema Tabnet do Datasus demonstram que no Estado de Sergipe há maior concentração de registros de AO nas regiões urbanas e metropolitanas, uma vez que a região que compreende a Grande Aracaju concentra mais de 50% dos casos do estado (DataSUS, 2023). Há que se levar em consideração que aproximadamente metade da população do estado reside nessa grande região, criando um fator de aumento de exposição nessa determinada localidade (Plano de Desenvolvimento do Território do Grande Aracaju, 2008).

A Figura 5 explana o quantitativo de casos e a porcentagem de acidentes ofídicos no estado de Sergipe no período do presente estudo.

Figura 5 - Territorialização dos casos de acidentes ofídicos em Sergipe de 2012-2022.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

3.4 Faixa etária

Em se tratando do espectro de idades de indivíduos que se envolvem com maior frequência com AO, a maior parte das vítimas tem entre 20 e 49 anos, pois sendo o intervalo de idade mais relacionado às atividades econômicas, são naturalmente o conjunto de indivíduos que mais se expõem ao risco. Em uma análise de intervalo etário mais curta, 23,9% tinham entre 20 e 34 anos. Em 52,3% dos registros, a idade dos acidentados oscilou entre 15-49, correspondendo ao grupo que concentra a maior taxa de força de trabalho (Albuquerque et al., 2013; FUNASA, 2001).

No presente estudo, nota-se que a maior incidência dos casos de AO englobou a faixa etária de indivíduos entre 20-59 anos de idade, justamente a faixa etária com maior envolvimento em atividades econômicas. Os números mensurados entre a faixa etária totalizaram cerca de 65,3% dos casos. A faixa etária entre 0-19 anos também concentrou um quantitativo importante, com 26% dos acidentes, enquanto a faixa etária de indivíduos com sessenta anos ou mais registrou 8,7% dos casos (DataSUS, 2023). O Quadro 2 apresenta um resumo dos dados colhidos.

Quadro 2 - Faixa etária de acidentes ofídicos em Sergipe de 2012-2022.

Faixa etária	Números totais	%
0-19	476	26
20-39	662	36,3
40-59	529	29
60 ou +	157	8,7

Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

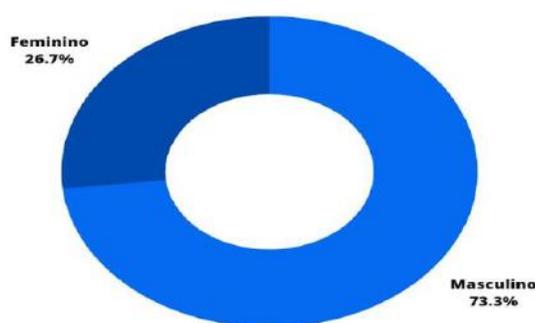
3.5 Análise por sexo biológico

Príncipe Azevedo et al. (2021) relataram que a maior parte dos AOs envolveu o sexo masculino. Uma das hipóteses prováveis é o maior número de homens exercendo atividades que os expõem aos riscos, como extrativismo e pesca. Albuquerque et al. (2013) também mencionaram que houve predominância do sexo masculino em 70,7% dos registros de AOs. Tal número se correlaciona com as atividades laborativas dos acidentados, como agricultura..

Barish e Arnold (2022) relataram também que a maioria dos registros de AO envolveu o sexo masculino, dos quais 50% encontravam-se embriagados e manusearam ou atacaram as serpentes. No estudo da FUNASA (2001) é evidenciado que a falta do uso de equipamentos de proteção individual para grupo ocupacionais de alto risco, o sexo masculino e a faixa etária em idade produtiva foram os fatores de risco mais relacionados ao aumento de incidência nesses grupos. O sexo masculino correspondeu a 70% dos registros, o feminino a 20% e 10% não foi especificado

No estado de Sergipe entre 2012 e 2022, os números de registros classificados de acordo com o sexo biológico dos pacientes se assemelharam com as diversas literaturas analisadas, encontrando um total de 1.338 casos em homens e 488 casos em mulheres, como mostra na Figura 6 (DataSUS, 2023).

Figura 6 - Porcentagem de casos de acidentes ofídicos entre os sexos biológicos em Sergipe.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

3.6 Tipo de Serpente

Entre os anos de 2003 a 2012, foram registrados 275.117 AOs envolvendo humanos no Brasil, com uma média anual de 27.511 casos. O gênero de serpente com maior número de registros é o botrópico (jararacas), correspondente a 86,8% dos casos, seguido pelo gênero crotálico (cascavéis) 8,9%. Os gêneros laquétrico (surucucu) e elapídico (coral), representam 3,5 e 0,8% dos acidentes, respectivamente (Matos & Ignotti, 2020).

O gênero *Bothrops* está presente em quase todo o território brasileiro, com exceção da região da Amazônia e do extremo Norte do país. O gênero *Lachesis* é predominantemente presente na região amazônica e o *Micrurus* na Amazônia, Mata Atlântica

e Caatinga. A diversidade de serpentes peçonhentas ocorre em maior número na região da Amazônia legal e em algumas regiões de áreas litorâneas (Schneider et al., 2021).

O gênero crotálico é o único dentre os quatro gêneros de relevância clínica no Brasil que apresentou tendência de aumento de incidência no país, com exceção da região de Mata Atlântica. Os acidentes envolvendo o gênero *Crotalus* é o que apresenta maior mortalidade, cerca de 4 vezes mais que os acidentes envolvendo o gênero botrópico. Tal incremento epidemiológico pode acarretar em maior risco para aumento de mortalidade envolvendo AO em geral (Matos & Ignotti, 2020).

O gênero *Lachesis* não faz parte do domínio da Caatinga, no entanto, por possuir áreas ecótonos com o bioma Amazônia e Mata Atlântica, apresentou acidentes com esses animais, sendo o único gênero com tendência naquele bioma. É provável que o aumento das ocupações residenciais e avanço de atividades antrópicas nas regiões de transição de um bioma para outro, aumentem os registros de acidentes envolvendo o gênero (Matos & Ignotti, 2020). No presente estudo, foram registrados quatro casos de acidente envolvendo o gênero laquélico, sendo notório uma tendência de casos a partir do ano 2019 (DataSUS, 2023).

Até 2014, todos os acidentes envolvendo o gênero *Micrurus* em território brasileiro eram considerados graves, pela severidade do estado clínico de alguns pacientes que se envolveram em acidentes envolvendo o gênero. No entanto, essa classificação foi alterada a partir do ano supramencionado e os casos foram divididos de acordo com a real evolução de cada caso em leve, moderado ou grave (Bisneto et al., 2020).

Outros tipos de serpentes são responsáveis por acidentes, mas no geral com menor gravidade que os 4 gêneros discutidos. Por exemplo, algumas serpentes da família *Colubridae*, conhecidas por corais-falsas, mimetizam as cores das corais verdadeiras (*Micrurus*). No entanto, no caso das falsas corais, embora possuam glândulas de veneno, os acidentes envolvendo-as não possuem importância em saúde (Ministério da Saúde, 2023).

No caso de dúvida sobre a identidade da serpente envolvida no AO, o tratamento com soro ofertado ao paciente deve ser realizado de acordo com a sintomatologia apresentada pelo indivíduo acometido, associada a epidemiologia local dos ataques serpídicos. Para médicos sem experiência em tratamento de picadas de cobras, a decisão sobre o tipo de soro antiofídico a ser usado pode ser realizada com ajuda de um centro de controle de intoxicações ou um médico com experiência nesse tipo de manejo clínico (White et al., 2023).

Seguindo a tendência das literaturas, o estado de Sergipe no período entre 2012 e 2022 demonstrou o predomínio dos AOs envolvendo o gênero *Bothrops*, em seguida o *Crotalus* e o *Micrurus*. As serpentes não peçonhentas também tiveram grande relevância na análise dos casos, como está representado a seguir no Quadro 3 (DataSUS, 2023).

Quadro 3 - Números totais e porcentagem de Acidentes ofídicos por gênero de serpentes.

Distribuição	nº acidentes	%
<i>Bothrops</i>	714	39,1
<i>Crotalus</i>	96	5,2
<i>Lachesis</i>	4	0,2
<i>Micrurus</i>	37	2,0
Não informados	800	43,8
Não peçonhentas	172	9,4

Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

3.7 Local da picada

Os membros inferiores e os membros superiores foram as regiões anatômicas com maior frequência de ataques das serpentes, sendo um padrão em todos os artigos analisados. Tal fato pode ser explicado pela maior vulnerabilidade dos membros

inferiores, pois geralmente estão em contato com o solo, local em que se tornam mais suscetíveis aos ataques. Somado a isso, a falta de equipamentos de proteção individual como botas e caneleiras, em indivíduos que se expõem ao risco, diminui as chances de evitar tais acidentes (Príncipe Azevedo et al., 2021).

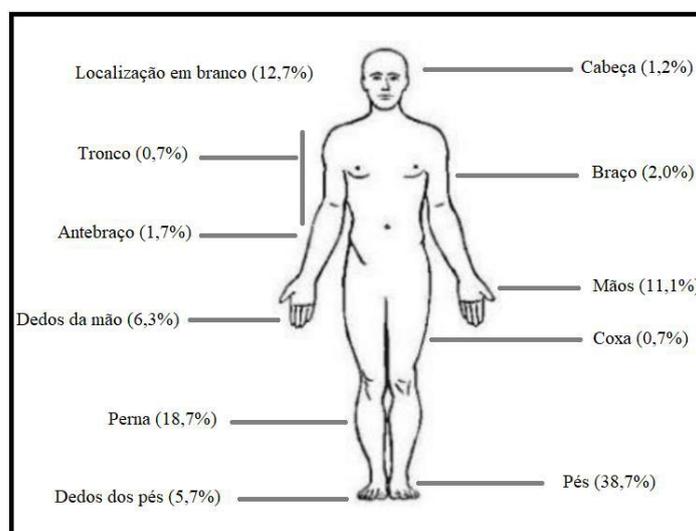
O local da picada deve ser lavado apenas com água e sabão, o paciente deve ser mantido deitado, hidratado e encaminhado para o serviço médico mais próximo. Não é recomendado o uso de torniquetes ou garrotes no local próximo à picada, bem como a perfuração ou sucção da região acometida. O uso de substância para cobrir o ferimento, como café ou substâncias tóxicas, ou mesmo a ingestão de bebida alcoólica pelo afetado também não deve ser realizada (Oliveira et al., 2021).

Sinais e sintomas podem aparecer após apenas alguns minutos da picada, sendo frequente dor moderada e parestesia, podendo todo o membro ser acometido. Em se tratando de AO envolvendo cobras corais, as complicações locais normalmente não ocorrem. Porém, há alguns relatos de pacientes que evoluem com os sintomas de dor e parestesia inerentes aos outros gêneros de serpentes de relevância clínica. O local da picada é caracterizado por presença de dor e edema com intensidades variáveis. A evolução do caso é de caráter rápido e progressivo, principalmente nas primeiras 24 horas após a picada. Outros sinais vistos nos pacientes são eritema, equimoses e sangramento na região que circunda a picada, a necrose tecidual é menos frequente, no entanto, há casos que evoluem com esse achado (Bisneto et al., 2020; Silva, 2022).

Existem algumas complicações locais que podem ser instaladas nos pacientes vítimas de AO e que têm relevância clínica dado o seu potencial de gravidade. A Síndrome compartimental ocorre quando o edema demasiado da região anatômica afetada comprime o feixe vaso-nervoso, ocasionando isquemia de extremidades. O abscesso pode se desenvolver na região acometida em decorrência da ação inflamatória favorecer o aparecimento de infecções locais, ou ainda, serem provenientes da própria boca do animal. As bactérias mais frequentemente associadas aos casos de abscessos e infecções da região da picada são os bacilos Gram-negativos, anaeróbios e os Gram-positivos. Outra complicação do local da picada é a necrose que se associa aos fatores de isquemia, infecção, trombose arterial, síndrome compartimental e uso indevido de torniquetes. As picadas em extremidades possuem maiores chances de desenvolvimento de gangrenas e consequentes deformidades e amputações (Silva, 2022).

Nos AOs de Sergipe houve predomínio nas regiões de membros inferiores (Figura 7). De um total de 1826 registros, 1.171 estavam relacionados com essa região, número que representa 64% dos casos notificados (DataSUS, 2023).

Figura 7 - Regiões anatômicas relacionadas aos acidentes ofídicos em Sergipe.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)

3.8 Tempo entre picada e atendimento

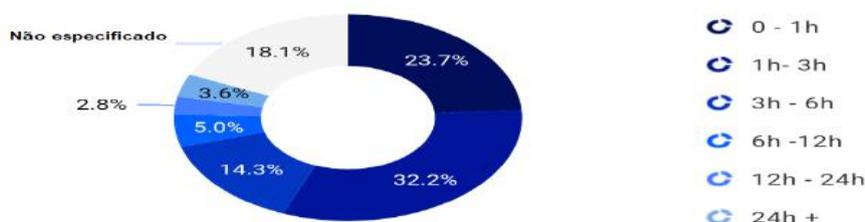
O parâmetro de tempo até o tratamento foi intimamente associado à gravidade dos AOs. O Ministério da Saúde do Brasil documenta a importância da agilidade do momento da picada até o atendimento dos pacientes vítimas de picadas de serpentes. Um estudo realizado na região Amazônica entre os anos de 2007 e 2012, associou o atraso de mais de seis horas até a instituição de tratamento específico, a maiores índices de gravidade e complicações (Mise et al., 2018).

A variável tempo entre o acidente e o atendimento não foi informada em 78,8% dos casos. Dentre os 21,7% informados, registrou-se demora no atendimento médico, pois 35,9% deram entrada no centro toxicológico após 12 horas do AO. Cerca de 72% dos casos classificados como moderados a graves tiveram longo tempo do acidente até o atendimento. Um estudo em Minas Gerais que analisou dados de 2002 a 2006, demonstrou que a maioria dos casos leves (66,5%) apresentaram rápida internação hospitalar do paciente, em até três horas da picada, com posterior administração de tratamento específico, quando necessário, com bom desfecho clínico (Albuquerque et al., 2013).

Um fator que dificulta o acesso dos pacientes vítimas de AO é a dificuldade de acesso a serviços de atendimento médico, principalmente em regiões remotas, prejudicando assim o tratamento adequado em tempo hábil, maximizando piora do prognóstico e aumentando as chances de agravamento do quadro e óbito. (Príncipe Azevedo et al., 2021)

De acordo com a análise de dados no presente estudo, a maior parte dos pacientes vítimas de AO no estado de Sergipe são atendidas entre uma e três horas após o ocorrido (Figura 8). Sendo relevante também o quantitativo de indivíduos que são atendidos tardiamente (tempo maior que seis horas) com aproximadamente 11% dos casos, sendo um importante fator de mau prognóstico. O número de registros nos quais não constavam o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento foi de 332 (18,2%) (DataSUS, 2023).

Figura 8 - Porcentagem de tempo até atendimento nos acidentes ofídicos em Sergipe.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN).

3.9 Evolução e classificação do caso

A totalidade de casos de AOs classificados como leves foi de 144.251 (49,3%), moderados representaram 61.334 (42,5%) e os casos registrados como graves englobaram um montante de 11.774 (8,2%). O tratamento tardio (seis ou mais horas) com soro antiofídico foi administrado em 22.483 (15,6%) dos pacientes registrados no estudo. O recebimento tardio do soro foi registrado em 17,1% dos pacientes leves e 23,4% dos pacientes graves (Mise et al., 2018).

Há forte associação entre o tempo do AO até o tratamento e a gravidade do caso. Os casos moderados a graves tiveram aumento significativo entre a faixa etária 35 a 59 anos e naqueles com mais de 60 anos. Outro fator de pior prognóstico é o AO envolver o gênero *Crotalus* ou *Micrurus* (Mise et al., 2018).

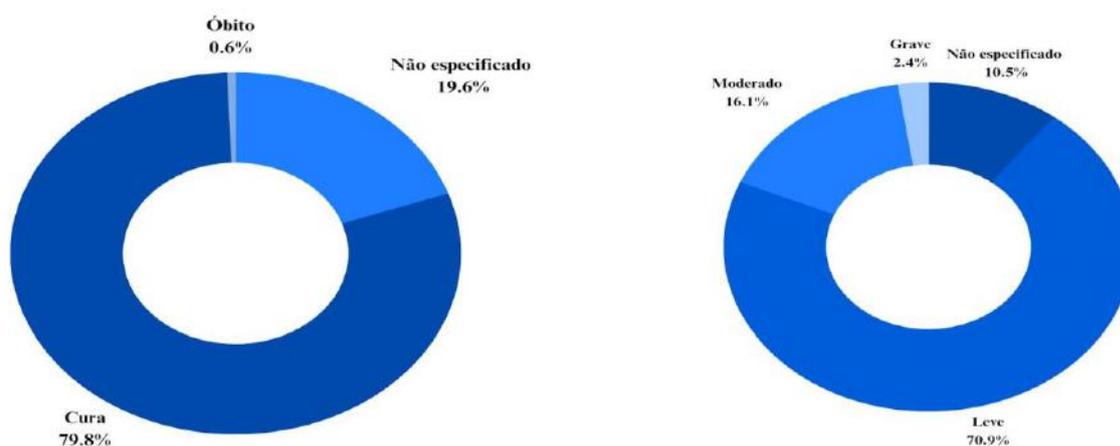
A falta de dados e estudos sobre a questão da evolução clínica dos pacientes é preocupante, pois apesar da maioria dos casos ser considerada leve, com cura completa, há um percentual de casos graves, sequelas e óbitos que deve ser levado em consideração. A análise da evolução é importante para se ter ciência de que os casos classificados como leves, moderados e

graves estão sendo bem conduzidos e as medidas terapêuticas sendo administradas de forma eficiente pela equipe de saúde durante os atendimentos (Príncipe Azevedo et al., 2021).

Segundo Schneider et al. (2021), que realizaram um estudo do perfil epidemiológico dos AOs no Brasil entre 2013 e 2017, o número de óbitos no período totalizou 514, com uma variação entre estados de 1 a 82. A média anual de óbitos durante o período foi 103 e a taxa de mortalidade calculada em 0,38. As maiores taxas de letalidade foram registradas na Amazônia e na Região Nordeste. Os AOs podem requerer longas hospitalizações para tratamentos específicos e de complicações que podem se instalar nas vítimas desses acidentes. A necessidade do uso de Unidades de Terapia Intensiva, bem como os recursos disponibilizados para o tratamento da reabilitação funcional dos pacientes representam alto custo para os serviços de saúde, sobretudo para a saúde pública (UFBA, 2020).

Em se tratando de classificação do caso, a Figura 9 mostra que a maioria dos registros em Sergipe foi de pacientes com quadros leves, representando 1.294 casos. Os casos moderados e graves representaram 295 e 44 registros, respectivamente, enquanto no mesmo período foram registrados 11 óbitos. Os casos sem registro de evolução totalizaram 358 (DataSUS, 2023).

Figura 9 - Porcentagem de gravidade e evolução dos casos de acidentes ofídicos em Sergipe.



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN).

3.10 Uso de soroterapia

O soro antiofídico é um produto biológico composto por anticorpos utilizado para tratar indivíduos vítimas de AO. A substância é produzida a partir da hiperimunização de animais como cavalos e ovelhas e posterior retirada do soro produzido pelos mesmos. São inoculadas doses de venenos nos animais a fim de criar uma resposta imunológica ampla que irá produzir anticorpos que neutralizam as toxinas das serpentes (Klaassen & Watkins III, 2012).

Os antivenenos têm sido produzidos contra a maioria das toxinas de serpentes e outros animais peçonhentos em todo o mundo. Os seres humanos imunizados desenvolvem vários anticorpos para os variados antígenos do veneno. O soro é colhido, purificado e processado antes de ser administrado ao paciente (Klaassen & Watkins III, 2012). O antiveneno vem sendo utilizado nos Estados Unidos desde a década de 1950, dessa maneira, a mortalidade por picada de cobras no país caiu de 36% para 0,06% nos dias de hoje (White et al., 2023).

De acordo com Albuquerque et al. (2013), o soro antiofídico foi administrado em 21,3% dos casos registrados. Casos em que a soroterapia não fora instituída se relacionam a casos em que as serpentes eram do tipo não venenosa. Foi observado que em 89,9% dos casos de AO envolvendo serpentes peçonhentas, a administração do soro antiofídico foi realizada. Tal número associa-se às orientações do Ministério da Saúde em realização de terapêutica específica em casos necessários.

Em cerca de 7.781 casos, que representam 5,8%, a terapia com o soro não foi realizada. Em centros especializados, o antiveneno não foi realizado em 4,8% dos pacientes e em outros centros, a soroterapia não foi realizada em 10,8%. A escassez ou falta de soro antiofídico nos serviços de atendimento médico no Brasil denota um déficit na produção e/ou distribuição do antiveneno no país (Mise et al., 2018).

O governo brasileiro detém o controle exclusivo da produção do antiveneno, tornando disponível para toda a população. Os antivenenos ofídicos são tratamentos específicos para AOs, são altamente eficazes e devem ser distribuídos em locais estratégicos e administrados por equipe médica treinada. A distribuição e a quantidade de soro antiofídico entregue em cada centro de atendimento especializado em AO leva em consideração principalmente critérios epidemiológicos registrados pelo Ministério da Saúde e suas bases de dados (Ribeiro da Cunha, 2017).

No atual estudo, o número total de pacientes que utilizaram soroterapia para tratamento do AO em Sergipe foi de 1005. Não foi realizada a soroterapia em 608. Em outros 213 não foi especificado o uso de soro antiofídico (Figura 10) (DataSUS, 2023).

Figura 10 - Porcentagem do uso de soroterapia por pacientes vítimas de acidentes ofídicos em Sergipe entre 2012-2022



Fonte: Adaptado de DATASUS, TABNET: Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN).

4. Conclusão

Diante do supracitado, é possível concluir, a partir do presente artigo, que os acidentes ofídicos representam um importante problema de saúde pública, com repercussão social, biológica e financeira. O estudo demonstrou que, no estado de Sergipe, a incidência manteve-se constante ao longo do período analisado, com pequenas flutuações. A média de incidência no estado foi registrada em 7,4 por 100.000 habitantes e as cidades que compõem a região metropolitana de Aracaju registraram o maior número de casos. Em consonância com as diversas literaturas revisadas, o sexo masculino e a faixa etária que compreende os indivíduos em idades produtivas são as maiores vítimas dos acidentes ofídicos. Em relação ao tipo de serpente com maior relevância clínica no estado, o gênero *Bothrops* somou o maior quantitativo de casos e a região anatômica mais relacionada com os acidentes, assim como nas demais literaturas, foram os membros inferiores. Sobre a evolução e gravidade dos casos, a maior parte evoluiu de forma satisfatória, principalmente os indivíduos que foram atendidos rapidamente e receberam tratamento específico, com soroterapia, quando necessário.

Fica claro que a partir do início da instituição do tratamento com a soroterapia específica, o índice de óbitos caiu de forma excepcional, ocasionando melhores chances para as vítimas e diminuição de gastos com internações e cuidados com as possíveis complicações decorrentes das picadas de serpentes. Graças a um bom serviço disponibilizado pelo SUS de forma integral, o Brasil registra índices de mortalidade menores que a média mundial.

É válido destacar também os pontos que precisam ser melhorados e que podem ser fatores confundidores de próximas pesquisas na mesma linha de abordagem, como os registros nos quais os campos não foram especificados, que foram constantes durante toda a análise de dados do DataSUS-Tabnet. Novas pesquisas precisam ser estimuladas e realizadas para preencher as lacunas que poderão não ser supridas pelo atual estudo.

Ademais, é sempre importante frisar sobre a necessidade constante de divulgar e manter constantes ações de prevenção para a diminuição dos índices registrados de acidentes ofídicos. Os tomadores de decisões e representantes dos governos federal, estadual e municipal precisam atentar-se para as localidades nas quais existem maiores índices de acidentes ofídicos e criar mecanismos para diminuição da problemática.

Referências

- Albuquerque, P. L. M. M., Junior, G. B. S., Jacinto, C. N., Lima, C. B., Lima, J. B., Veras, M. S. B., & Daher, E. F. (2013). Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop.* 55(5). <https://doi.org/10.1590/S0036-46652013000500009>.
- Barish, R. A., & Arnold, T. (2022). *Manual MSD: Picadas de cobra*. <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/les%C3%B5es-intoxicac%C3%A7%C3%A3o/mordidas-e-picadas/picadas-de-cobra#:~:text=A%20maioria%20das%20v%C3%ADtimas%20constituem,picadas%20ocorre%20nos%20membros%20superiores>
- Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). (2023). Dia Internacional de Conscientização sobre Picadas de Cobra. <https://bvsm.sau.gov.br/19-9-dia-internacional-de-conscientizacao-sobre-picadas-de-cobra/>.
- Bisneto, P. F., Alcântara, J. A., Mendonça da Silva, I., de Almeida Gonçalves Sachett, J., Bernarde, P. S., Monteiro, W. M., & Kaefer, I. L. (2020). Coral snake bites in Brazilian Amazonia: Perpetrating species, epidemiology and clinical aspects. *Toxicon*, 175, 7–18. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.11.011>.
- Biz, M. E. Z., Azeredo, G. C. C., Junior, J. F., Panhoca, H. D., Souza, T. M. C., Crovador, M. C., Cavalheiro, P. P., & Reis, B. C. C. (2021). Perfil epidemiológico em território brasileiro dos acidentes causados por animais peçonhentos: retrato dos últimos 14 anos. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13 [(11)]. <https://doi.org/10.25248/reas.e9210.2021>.
- Braga, J. R. M., Souza, M. M. C., Melo, I. M. L. A., Faria, L. E. M., & Jorge, R. J. B. (2021). Epidemiology of accidents involving venomous animals in the state of Ceará, Brazil (2007 – 2019). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 54. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>.
- DATASUS, TABNET. (2023). Doenças e agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN). Acidentes por animais peçonhentos. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/animaisse.def>.
- Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). (2001). *Manual de Diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*. <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe--onhentos.pdf>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). Panorama da População de Sergipe. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/panorama>.
- Klaassen, C. D., & Watkins III, J. B. (2012). *Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull*. AMGH; 2ª edição.
- Matos, R. R., & Ignotti, E. (2020). Incidence of venomous snakebite accidents by snake species in Brazilian biomes. *Ciênc. saúde coletiva*, 25 (7). <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.31462018>.
- Ministério da Saúde. (2023). Acidentes ofídicos. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-ofidicos>.
- Mise, Y. F., Lira-da-Silva, R. M., & Carvalho, F. M. (2018). Time to treatment and severity of snake envenoming in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*, 42, e52. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.52>.
- Nota técnica Nº 14/2021-CIATOX-PR/DVVZI/CVIA/DAV/SESA. (2021). https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-11/Nota%20t%C3%A9cnica%20n%C2%BA%2014-2021%20CIATOX-PR-DVVZI-CVIA-DAV-SESA%20Acidentes%20of%C3%ADdicos.pdf.
- Oliveira, N. R., Silva, T. M., Sousa, A. C. R., & Ferreira, K. K.S. (2021). Epidemiologia de acidentes ofídicos no Brasil (2000 – 2018). *7º Congresso Nacional de Ensino e Pesquisa em Ciências (CONAPESC)*. https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV177_MD1_ID1089_TB433_10082022145016.pdf.
- Plano de Desenvolvimento do Território da Grande Aracaju. (2008). https://www.se.gov.br/uploads/download/filename_novo/1282/4f24c527b42ee866d20d5f7e7a8818ba.pdf.
- Príncipe Azevedo, L. R., Rodrigues, K. C., Macedo, V. P. R., & Faria, C. A. (2021). Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos no Brasil. *Saúde Coletiva*, 11(61), 4876–4887. <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i61p4876-4887>.
- Ribeiro da Cunha, L. E. (2017). Soros antiofídicos: história, evolução e futuro. *J. Health NPEPS*, 2(1), 1–4. <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1808>.
- Ruha, M. (2023). Bites by *Crotalinae* snakes (rattlesnakes, water moccasins [cottonmouths], or copperheads) in the United States: Clinical manifestations, evaluation, and diagnosis. *UpToDate*. <https://www.uptodate.com/contents/bites-by-crotalinae-snakes-rattlesnakes-water-moccasins-cottonmouths-or-copperheads-in-the-united-states-management#H377516135>.

Schneider, M. C. Min, K-D, Hamrick, P. N., Montebello, L. R., Ranieri, T. M., Mardini, L., Camara, V. M., Luiz, R. R., Liese, B., Vuckovic, M., Moraes M. O. & Lima, N. T. (2021) Overview of snakebite in Brazil: Possible drivers and a tool for risk mapping. *PLoS Negl Trop Dis*, 15(1):e0009044. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009044>.

Silva, C. A. M. (2022). *Princípios e Emergências Toxicológicas Prática do Tratamento de Intoxicações Agudas*. Editora Manole; (1ª edição).

Souza, C. M. V., et al. (2017). Seminário sobre Vigilância de Acidentes por Animais Peçonhentos. *Livro de resumos do Seminário sobre Vigilância de Acidentes por Animais Peçonhentos*. <http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/arquivos/seminarioanimaispeconhentosms.pdf>.

Universidade Federal da Bahia (UFBA). (2020). Instituto de Saúde Coletiva. <http://www.isc.ufba.br/cerca-de-40-dos-acidentes-com-animais-peconhentos-podem-ter-relacao-com-o-trabalho-apontam-pesquisadores-do-isc/>.

White, J. (2023). Snakebites worldwide: Management. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/snakebites-worldwide-management>.