



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ANTÔNIO GARCIA FILHO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LAGARTO

LEONARDO DE OLIVEIRA

**TENDÊNCIA TEMPORAL E FATORES ASSOCIADOS AO PROGNÓSTICO DOS
ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DE SERGIPE NO PERÍODO DE 2010 A 2024**

LAGARTO

2026

LEONARDO DE OLIVEIRA

**TENDÊNCIA TEMPORAL E FATORES ASSOCIADOS AO PROGNÓSTICO DOS
ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DE SERGIPE NO PERÍODO DE 2010 A 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Medicina de Lagarto, da
Universidade Federal de Sergipe, como
requisito para obtenção do título de médico.

Orientador: Prof. Esp. Thiago da Silva
Mendes

LAGARTO

2026

LEONARDO DE OLIVEIRA

**TENDÊNCIA TEMPORAL E FATORES ASSOCIADOS AO PROGNÓSTICO DOS
ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DE SERGIPE NO PERÍODO DE 2010 A 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Medicina de Lagarto, da
Universidade Federal de Sergipe, como
requisito para obtenção do título de médico.

Aprovado em: 03/02/2026

BANCA EXAMINADORA

Orientador/Presidente: Thiago da Silva Mendes

Universidade Federal de Sergipe

1º Examinador:

Universidade Federal de Sergipe

2º Examinador:

Universidade Federal de Sergipe

PARECER

AGRADECIMENTOS

Sou grato, primeiramente, a Deus, pela presença diária em minha vida, por iluminar os meus caminhos e por me conceder saúde e resiliência, sustentando-me nos momentos mais difíceis desta caminhada.

À Universidade Federal de Sergipe, especialmente ao Campus de Lagarto, sou grato por ter me proporcionado uma excelente formação técnica, ética e, acima de tudo, humanizada.

Aos meus amados pais, Antonio e Ozita, minha eterna gratidão pelo apoio incondicional e por todos os sacrifícios feitos por mim. Minha construção como homem e como médico deve-se, essencialmente, a vocês.

Aos meus irmãos, obrigado pelo exemplo que são e pelo suporte em cada fase. Aos demais familiares, minha gratidão por vibrarem comigo a cada conquista.

Aos meus docentes e preceptores, obrigado pelos ensinamentos e pela contribuição imensurável à minha formação. Levarei comigo a postura e o exemplo de cada profissional com quem tive o privilégio de aprender. Expresso um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Thiago da Silva Mendes, pela orientação neste trabalho e pelas profundas contribuições à minha formação.

Aos meus amigos de turma, especialmente Matheus Barbosa e Mateus Carregosa, sou grato pela parceria, pelo apoio mútuo e pela troca de conhecimentos. Os últimos anos do curso não teriam a mesma leveza e significado sem vocês.

Agradeço aos meus amigos Edeilson e Fabrício pela boa convivência diária e por tornarem o percurso mais leve e acolhedor.

Por fim, sou grato a mim mesmo, por ter resistido apesar das adversidades e por ter transformado, com esforço e dedicação, um sonho distante em realidade.

LISTA DE ABREVIACÕES

APC – Variação Percentual Anual

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CPK – Creatinofosfoquinase

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DTN – Doenças Tropicais Negligenciadas

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Intervalo de confiança

IRA – Injúria Renal Aguda

LISA – Indicador Local de Associação Espacial

OMS – Organização Mundial da Saúde

OR – Odds Ratio

PLRT – Teste de Razão de Verossimilhança Penalizada

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

RESUMO

Introdução: O ofidismo representa um grave problema de saúde pública no Brasil e uma doença tropical negligenciada de elevado impacto socioeconômico, especialmente na região Nordeste, onde frequentemente se configura como acidente de trabalho em populações rurais vulneráveis. **Objetivos:** Analisar a tendência temporal, a distribuição espacial e os fatores associados ao prognóstico dos acidentes ofídicos notificados no estado de Sergipe entre 2010 e 2024. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, retrospectivo, ecológico de série temporal, com abordagem analítica, realizado a partir de dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. A tendência temporal foi analisada por regressão log-linear (Binomial Negativa) e a distribuição espacial pelos índices de Moran Global e Local (LISA), enquanto os fatores associados à gravidade e ao óbito foram investigados por regressão logística de Firth. **Resultados:** Foram notificados 2.731 casos no período, com predominância de vítimas do sexo masculino em idade economicamente ativa, sendo o gênero *Bothrops* responsável pela maioria das notificações. A análise multivariada identificou o atraso no atendimento superior a seis horas como o principal fator preditor independente de gravidade (OR = 4,13) e óbito (OR = 5,23). A idade igual ou superior a 60 anos associou-se a maior risco de desfecho fatal, e os acidentes causados pelos gêneros *Crotalus* e *Micrurus* apresentaram severidade clínica elevada. Na análise temporal, observou-se uma tendência estacionária da incidência, com sazonalidade marcada nos meses de maio a agosto, enquanto a distribuição espacial dos casos revelou heterogeneidade, com formação de *clusters* de alto risco. **Conclusão:** O ofidismo em Sergipe apresenta padrão epidemiológico fortemente influenciado por determinantes sociais, ocupacionais, ambientais e climáticos. O tempo decorrido entre a picada e o atendimento médico configurou-se como o principal determinante prognóstico modificável, reforçando a necessidade de estratégias de descentralização da assistência médica e de atenção diferenciada à população idosa para redução da letalidade e das sequelas causadas pelos acidentes ofídicos.

Palavras-chave: mordeduras de serpentes; epidemiologia; estudos de séries temporais; prognóstico; Sergipe.

ABSTRACT

Introduction: Snakebite envenoming represents a severe public health problem in Brazil and a neglected tropical disease with high socioeconomic impact, especially in the Northeast region, where it is frequently characterized as an occupational accident among vulnerable rural populations. **Objectives:** To analyze the temporal trend, spatial distribution, and factors associated with the prognosis of snakebites notified in the state of Sergipe between 2010 and 2024. **Material and Methods:** This is an observational, retrospective, ecological time-series epidemiological study with an analytical approach, conducted using secondary data from the Notifiable Diseases Information System. The temporal trend was analyzed using log-linear regression (Negative Binomial) and the spatial distribution using Global and Local Moran's indices (LISA), while factors associated with severity and death were investigated using Firth's logistic regression. **Results:** A total of 2,731 cases were notified during the period, with a predominance of male victims of economically active age, with the *Bothrops* genus being responsible for the majority of notifications. Multivariate analysis identified a delay in medical care exceeding six hours as the main independent predictor of severity (OR = 4.13) and death (OR = 5.23). Age equal to or greater than 60 years was associated with a higher risk of fatal outcome, and accidents caused by the *Crotalus* and *Micrurus* genera presented high clinical severity. The temporal analysis revealed a stationary trend in incidence, with marked seasonality from May to August, while the spatial distribution revealed heterogeneity, with the formation of high-risk *clusters*. **Conclusion:** Snakebite envenoming in Sergipe presents an epidemiological pattern strongly influenced by social, occupational, environmental, and climatic determinants. The time elapsed between the bite and antivenom therapy constitutes the main modifiable prognostic determinant, reinforcing the need for strategies to decentralize medical care and provide differentiated care to the elderly population to reduce lethality and sequelae caused by snakebites.

Keywords: snake bites; epidemiology; time series studies; prognosis; Sergipe.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS SERPENTES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA.....	12
3.2 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO.....	13
3.3 FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS.....	15
3.4 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ABORDAGEM TERAPÊUTICA.....	17
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5. RESULTADOS.....	21
6. DISCUSSÃO.....	35
7. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

O ofidismo representa um grave problema de saúde pública a nível global, especialmente em países tropicais e subtropicais, devido à sua morbimortalidade e impacto socioeconômico. Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e de outros trabalhos consolidados apontam para a ocorrência de cerca de 5,4 milhões de picadas de serpentes no mundo anualmente, resultando em 1,8 a 2,7 milhões de casos de envenenamento e entre 81.000 e 138.000 óbitos, além de impactos que se estendem a longo prazo - aproximadamente 400.000 dessas vítimas apresentam sequelas significativas, tanto físicas quanto psíquicas, incluindo amputações, contraturas, cegueira e transtorno de estresse pós-traumático (Chippaux, 1998; Kasturiratne *et al.*, 2008; World Health Organization, 2019; Williams *et al.*, 2011). Apesar desses dados expressivos, poucos esforços são direcionados ao combate desse agravo, conforme reconhecido pela própria OMS, que reincluiu o ofidismo na lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs). Com o objetivo de contornar a situação vigente, foi estabelecida uma meta global de reduzir em 50% o número de mortes e incapacidade causadas por esses acidentes até o ano de 2030 (World Health Organization, 2019).

No Brasil, os acidentes ofídicos destacam-se pela sua ampla distribuição territorial. Anualmente são registrados cerca de 30.000 casos, sendo a grande maioria causada por serpentes do gênero *Bothrops* (jararacas), seguidas pelo gênero *Crotalus* (cascavéis) e, em menor número, serpentes dos gêneros *Lachesis* (surucucus) e *Micrurus* (cobras-corais) (Brasil, 2023). No cenário nacional, o perfil das vítimas é predominantemente composto por homens em idade ativa e residentes em zonas rurais, sendo o agravo um típico acidente de trabalho em boa parte dos casos (Brasil, 2024c). Além disso, cabe destacar o impacto de intervenções humanas, como o desmatamento e a expansão agrícola, e das mudanças climáticas na interação entre humanos e animais peçonhentos, influenciando diretamente a distribuição geográfica e temporal dos casos (Matos; Ignotti, 2020).

A região Nordeste apresenta particularidades que tornam o cenário propício para a ocorrência de acidentes por serpentes. A presença de biomas com diferentes características, especialmente a Caatinga e a Mata Atlântica, favorece a existência de variadas espécies na região, de acordo com suas adaptações. Além disso, outro fator preponderante na região é a precariedade da infraestrutura de saúde em algumas áreas remotas, que dificulta o diagnóstico e tratamento precoces, fatores determinantes no prognóstico das vítimas (Albuquerque *et al.*, 2013b; Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2018).

Apesar da relevância do tema, há uma escassez de estudos recentes que descrevam a série histórica completa dos acidentes em Sergipe na última década. A análise dos casos de ofidismo ocorridos no estado é fundamental para identificar tendências desses acidentes nos últimos anos e mapear áreas de maior risco, visto que compreender o perfil epidemiológico local não apenas preenche uma lacuna acadêmica, mas fornece subsídios para que gestores de saúde possam alocar recursos de forma mais eficiente e promover ações de educação em saúde (Brito *et al.*, 2023). Diante do exposto, o presente estudo visa descrever a tendência temporal e os fatores associados a pior prognóstico dos acidentes ofídicos notificados no estado de Sergipe entre os anos de 2010 e 2024.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Descrever o perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no estado de Sergipe, no período de 2010 a 2024, com ênfase na identificação dos fatores associados à gravidade e ao desfecho clínico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil sociodemográfico dos casos notificados de acidentes ofídicos no estado de Sergipe, no período de 2010 a 2024
- Analisar as características do acidente e da assistência médica, correlacionando o tipo de serpente, o tempo decorrido até o atendimento e o uso de soroterapia com o prognóstico final.
- Analisar a distribuição dos casos segundo a classificação de gravidade e o desfecho clínico.
- Identificar a tendência temporal dos acidentes ofídicos no estado de Sergipe no período estudado.
- Descrever a distribuição espacial dos acidentes ofídicos no estado de Sergipe entre 2010 e 2024.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS SERPENTES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA

Com um clima tropical propício, o Brasil apresenta abundante biodiversidade de serpentes, com variadas espécies adaptadas a diferentes biomas. Dentre elas, há várias serpentes peçonhentas, assim classificadas pela sua capacidade de inocular peçonha através de suas presas e causarem envenenamento. No país, as serpentes peçonhentas de importância médica pertencem a duas famílias principais: *Viperidae* e *Elapidae*. A primeira engloba os gêneros *Bothrops*, *Bothrocophias*, *Crotalus* e *Lachesis*, de maior importância epidemiológica, enquanto a segunda família, *Elapidae*, é representada pelo gênero *Micrurus* (Brasil 2024b; Brasil, 2024c).

Responsável pela grande maioria dos acidentes por serpentes peçonhentas, o gênero *Bothrops* destaca-se pela sua ampla distribuição espacial. Vários autores destacam que o sucesso evolutivo das jararacas, serpentes que compõem esse gênero, se deve à sua incrível plasticidade ecológica: elas se adaptam a matas, áreas agrícolas e até periferias urbanas. A ocupação desses diferentes locais resulta em interação próxima com o ser humano, somado à diversidade de espécies do gênero e seu comportamento agressivo, justifica a alta incidência de acidentes por essas serpentes (Brasil, 2024b; Matos; Ignotti, 2020; Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2016).

O gênero *Crotalus*, responsável pela segunda maior taxa de acidentes ofídicos, é composto por apenas uma espécie no Brasil, *Crotalus durissus*. Diferentemente das jararacas, as cascavéis possuem o característico guizo na cauda, que serve para produzir ruído como uma ação defensiva. Encontradas principalmente em áreas secas e campos abertos, essas serpentes têm ampla distribuição geográfica no país, com predomínio da subespécie *Crotalus durissus cascavella* no Nordeste brasileiro (Brasil, 2024b). Um fenômeno interessante apontado por Matos e Ignotti (2020) é a mudança ambiental decorrente de intervenção humana em certas áreas: com o desmatamento de florestas, ambientes que antes não tinham características apropriadas passam a oferecer condições para a colonização dessa espécie.

Os acidentes causados pelas surucucus, serpentes do gênero *Lachesis*, são eventos menos comuns, apesar do medo popularmente difundido da espécie. Essas cobras chamam atenção pelo seu tamanho, são as maiores serpentes peçonhentas do Brasil, e por sua agilidade e velocidade de deslocamento. Seu ataque com significativo avanço em comprimento e altura destaca-se diante de outras serpentes peçonhentas, apesar de experiências em cativeiro sugerirem que a surucucu não é um animal agressivo. A espécie é exigente quanto ao seu

habitat, sobrevivendo apenas em áreas de mata úmida, incluindo a Amazônia e remanescentes de Mata Atlântica. Por isso, os acidentes laquéticos são raros e ocorrem principalmente em populações que vivem ou trabalham no interior da floresta (Brasil, 2024b; Brasil, 2024c).

As cobras-corais, pertencentes ao gênero *Micrurus* da família *Elapidae*, são causadoras de mais um tipo de acidente ofídico no Brasil. Diferentemente das outras serpentes peçonhentas, as cobras-corais são uma exceção e não possuem fosseta loreal, orifício com função termorreceptora situado entre a narina e o olho. Além disso, essas cobras são frequentemente confundidas com espécies de serpentes não peçonhentas, também chamadas cobras-corais falsas. Essas últimas imitam a coloração viva das corais verdadeiras como estratégia defensiva contra predadores e são encontradas em toda a extensão da distribuição geográfica das espécies “modelo”. A cauda curta e com extremidade grossa, e o formato arredondado do focinho são algumas das características que podem diferenciar as serpentes peçonhentas das imitadoras, apesar de haver sobreposição de tais características (Brasil, 2024b; Veronesi; Focaccia, 2015).

Para a identificação da serpente envolvida no acidente e diagnóstico correto, é fundamental distinguir as características morfológicas desses grupos. A presença da fosseta loreal é a marca registrada das viperídeas, permitindo a sua adaptação a ambientes escuros, incluindo o desempenho de sua atividade predadora. Além disso, tal característica permite diferenciar as viperídeas das espécies não peçonhentas presentes no Brasil, visto que as últimas não possuem essa característica. Ademais, essas serpentes possuem dentição solenóglifa, com presas móveis e longas, garantindo uma inoculação profunda do veneno. Em contrapartida, as cobras corais possuem dentição proteróglifa, com presas fixas e pequenas. Assim, necessitam realizar um movimento coordenado semelhante ao mastigatório, o que torna muito mais difícil o acidente ocorrer e a própria inoculação de veneno (Brasil, 2024b; Veronesi; Focaccia, 2015).

3.2 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO

O ofidismo no Brasil possui um padrão demográfico característico, associado às atividades laborais no campo. Estudos nacionais apontam uma predominância de vítimas do sexo masculino entre 15 e 49 anos de idade, faixa etária economicamente ativa (Souza *et al.*, 2022). Esse perfil reforça a classificação do agravo como um típico acidente de trabalho, decorrente da exposição de agricultores e outros trabalhadores rurais a ambientes de risco sem a devida proteção, sendo a zona rural o cenário de ocorrência da vasta maioria dos casos notificados (Brasil, 2023).

Um fenômeno demográfico relevante observado recentemente é a transição do perfil etário das vítimas em áreas rurais, com um aumento na incidência de acidentes em idosos. O envenenamento em maiores de 60 anos está associado a um pior prognóstico, devido à presença de comorbidades prévias e à menor reserva fisiológica para lidar com a toxicidade do veneno (Feitosa *et al.*, 2015; Magalhães *et al.*, 2022). Os idosos apresentam maior risco de desenvolver complicações sistêmicas graves, como insuficiência renal aguda, e evoluem com maior frequência para o óbito quando comparados a adultos jovens (Albuquerque *et al.*, 2013a; Ribeiro; Gadia; Jorge, 2008).

No contexto da região Nordeste, a distribuição temporal dos acidentes apresenta forte correlação com a época das chuvas. Há um aumento da incidência nos períodos chuvosos, devido ao maior preparo do solo e, simultaneamente, uma maior disponibilidade de presas que atrai as serpentes para áreas de cultivo (Albuquerque *et al.*, 2013b; Leite *et al.*, 2013). Em zonas de Caatinga, essa sazonalidade é ainda mais marcada do que na região de Mata Atlântica, concentrando os riscos nos meses de maior umidade, quando as atividades ofídica e humana se sobrepõem no espaço agrário (Mise, 2014).

A distribuição dos acidentes ofídicos segundo o gênero da serpente possui relevância epidemiológica e impacto direto no prognóstico. No Brasil, os acidentes botrópicos correspondem à maior parte das notificações (Souza *et al.*, 2022). Em contrapartida, os acidentes crotálicos e elapídicos, embora menos frequentes, estão associados a maior gravidade clínica e maior risco de desfechos desfavoráveis, como complicações neurológicas, rabdomiólise, insuficiência respiratória e óbito, em função das características neurotóxicas e miotóxicas de seus venenos (Albuquerque *et al.*, 2013b; Vital Brazil, 1987).

Quanto ao local das picadas, os membros inferiores são os mais acometidos, especialmente pés e pernas, o que reflete o comportamento defensivo das serpentes (Leite *et al.*, 2013). No entanto, uma parcela significativa dos acidentes atinge os membros superiores, ocorrendo geralmente durante atividades manuais, como colheita ou remoção de entulhos, o que pode estar relacionado à baixa adesão ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) dessa população (Mise, 2014; Souza *et al.*, 2021).

Além dos fatores biológicos, o acesso aos serviços de saúde influencia o desfecho clínico. O tempo decorrido entre a picada e o atendimento médico é considerado o principal preditor independente de gravidade: atrasos superiores a seis horas aumentam de forma exponencial o risco de sequelas locais, como necrose e síndrome compartimental e, em casos

mais graves, o óbito (Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2018). Essa variável é crítica no interior do Nordeste, onde a distância geográfica entre as comunidades rurais e os polos que possuem soroterapia, somada a dificuldades logísticas de transporte, contribui para a letalidade do agravo (Harrison *et al.*, 2009; Santana; Oliveira, 2020).

A interpretação dos dados epidemiológicos provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) deve considerar a possibilidade de subnotificação, especialmente em áreas rurais e de difícil acesso (Brito *et al.*, 2023). Acidentes de menor gravidade podem não ser notificados em razão da não procura por atendimento médico ou de dificuldades logísticas no acesso aos serviços de saúde (Brito *et al.*, 2023; Feitosa *et al.*, 2015). Apesar dessas limitações inerentes aos sistemas de vigilância passiva, o SINAN permanece como a principal fonte oficial para o monitoramento e a análise da distribuição dos acidentes ofídicos no Brasil (Brasil, 2024c).

3.3 FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A complexidade clínica do ofidismo decorre da composição bioquímica das peçonhas, constituídas por complexos proteicos e bioativos capazes de desencadear falência de múltiplos órgãos. No envenenamento botrópico, a fisiopatologia é dominada por três ações principais: proteolítica, coagulante e hemorrágica (Brasil, 2001).

A atividade proteolítica, mediada principalmente por metaloproteinases e hialuronidases, promove intensa resposta inflamatória local. Clinicamente, manifesta-se por dor imediata, edema progressivo e equimose, podendo evoluir para formação de bolhas e necrose tecidual extensa (Brasil, 2024b). Em situações graves, o edema volumoso pode comprometer a perfusão do membro afetado, mimetizando quadro de síndrome compartimental. Em casos graves, o edema intenso pode comprometer a circulação do membro afetado, evoluindo para síndrome compartimental verdadeira, condição que configura emergência cirúrgica e pode exigir fasciotomia descompressiva para evitar necrose e amputação (Brasil, 2001).

Além do dano local, o veneno botrópico interfere significativamente na hemostasia. Sua ação coagulante do tipo trombina-símile promove consumo dos fatores de coagulação, especialmente do fibrinogênio, resultando em um estado paradoxal de incoagulabilidade sanguínea. Esse mecanismo explica as manifestações hemorrágicas sistêmicas, como gengivorragia, epistaxe e hematúria (Oliveira; Ribeiro; Jorge, 2003). Entretanto, nem toda picada resulta na inoculação eficaz da peçonha. Estudos realizados no Hospital Vital Brazil

descrevem a ocorrência das denominadas *dry bites* (“picadas secas”), nas quais a serpente não injeta veneno ou ocorre envenenamento leve sem repercussões sistêmicas. Tal cenário exige diagnóstico diferencial criterioso para evitar a administração desnecessária de soro antiofídico e os riscos associados, como reações anafiláticas (Brasil, 2001).

Clinicamente distinto é o acidente crotálico. A peçonha da cascavel apresenta atividades neurotóxica, miotóxica e nefrotóxica, associadas a reação inflamatória mínima ou ausente no local da inoculação, o que pode retardar a procura por atendimento médico (Jorge; Ribeiro, 1992). A neurotoxicidade causa bloqueio da junção neuromuscular, resultando na clássica fácies miastênica, caracterizada por ptose palpebral bilateral, oftalmoplegia e flacidez da musculatura facial. Embora geralmente reversível com tratamento adequado, casos graves podem evoluir para insuficiência respiratória aguda, exigindo suporte ventilatório invasivo (Jorge; Ribeiro, 1992).

O acidente laquétrico, causado pela peçonha da surucucu, compartilha as atividades proteolítica e hemorrágica observadas nos botrópicos. Contudo, distingue-se pela presença característica da síndrome vagal, manifestada por bradicardia, hipotensão arterial, sudorese e diarreia, decorrentes da estimulação parassimpática (Brasil, 2001). Já o acidente elapídico representa um desafio clínico pela gravidade de sua neurotoxicidade pós-sináptica, que pode evoluir rapidamente para insuficiência respiratória, frequentemente sem sinais inflamatórios exuberantes no local da picada (Vital Brazil, 1987).

A complicação sistêmica mais temida no ofidismo é a injúria renal aguda (IRA), observada principalmente nos acidentes botrópicos graves e crotálicos. No envenenamento por cascavel, a IRA decorre de mecanismo multifatorial. A rabdomiólise intensa libera grandes quantidades de mioglobina na circulação, que precipita nos túbulos renais, causando obstrução e necrose tubular aguda. Soma-se a isso a ação nefrotóxica direta da peçonha e, frequentemente, episódios de hipotensão arterial, que agravam a hipoperfusão renal (Albuquerque *et al.*, 2013a; Pereira *et al.*, 2011). Revisões sistemáticas demonstram que oligúria e urina de coloração escura constituem sinais de alerta precoces. A hidratação vigorosa nas primeiras horas após o acidente é capaz de evitar realização de diálise e pode reduzir a mortalidade (Albuquerque *et al.*, 2013a).

Por fim, a população pediátrica possui uma relação proporcionalmente maior entre a quantidade de veneno inoculado e a massa corpórea, favorecendo quadros sistêmicos mais graves e de evolução mais rápida (Bucarechi *et al.*, 2001). Nos acidentes crotálicos, a instalação abrupta da miotoxicidade e neurotoxicidade, associada à dificuldade na obtenção de história

clínica precisa, pode atrasar o diagnóstico e comprometer o prognóstico. Nessa população o tempo de coagulação e os níveis séricos de creatinofosfoquinase (CPK) constituem marcadores laboratoriais fundamentais para o manejo adequado e prevenção de sequelas permanentes (Bucarechi *et al.*, 2002).

3.4 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ABORDAGEM TERAPÊUTICA

No Brasil, o ofidismo integra a Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória, exigindo o registro obrigatório de todo caso suspeito ou confirmado no SINAN (Brasil, 2024c). Contudo, a eficácia desse sistema é frequentemente comprometida pela baixa qualidade dos registros. Estudos recentes sobre a completude das fichas de notificação apontam elevado percentual de campos classificados como “ignorados” ou “em branco”, especialmente em variáveis essenciais, como tempo decorrido até o atendimento e classificação de gravidade. Essa subnotificação qualitativa dificulta a formulação de políticas públicas baseadas em evidências robustas (Brito *et al.*, 2023; Souza *et al.*, 2021).

O manejo específico baseia-se na administração de soros antiofídicos heterólogos, constituídos por imunoglobulinas de origem equina, cuja prescrição deve ser específica e precoce. A neutralização da peçonha depende da escolha do soro adequado ao gênero da serpente (antibotrópico, anticrotático, antilaquético ou polivalente) e da infusão de número de ampolas proporcional à gravidade do envenenamento, e não ao peso corporal, excetuando-se a população pediátrica, na qual são necessárias adequações no volume e na velocidade de infusão (Brasil, 2001). A administração tardia do antiveneno constitui o principal fator prognóstico modificável associado ao desenvolvimento de sequelas irreversíveis e óbito, uma vez que o soro neutraliza apenas a toxina circulante, não revertendo lesões orgânicas já estabelecidas (Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2018).

Um marco crítico para a política nacional de imunobiológicos ocorreu entre 2016 e 2017, caracterizado por desabastecimento nacional de soros antiofídicos decorrente de adequações nas boas práticas de fabricação dos laboratórios produtores oficiais. Diante dessa falta, em 2016 o Ministério da Saúde emitiu uma nota que orientava o racionamento de doses e a modificação temporária dos esquemas terapêuticos padronizados (Brasil, 2016). Esse ajuste obrigou os serviços de saúde a adotarem condutas restritivas, o que, segundo análises regionais, pode ter contribuído para aumento da letalidade e da incidência de complicações locais em

pacientes atendidos nesse período, evidenciando a fragilidade da cadeia de suprimentos farmacêuticos frente à demanda epidemiológica constante (Santana; Oliveira, 2020).

Além da soroterapia, o manejo clínico do paciente ofídico envolve medidas de suporte e a não adoção de certas práticas populares. É recomendada hidratação venosa vigorosa, especialmente nos acidentes crotálicos e botrópicos graves, com o objetivo de manter débito urinário adequado e prevenir necrose tubular aguda secundária à mioglobínúria e à ação nefrotóxica direta da peçonha (Albuquerque *et al.*, 2013a). O uso de torniquetes ou garrotes é formalmente contraindicado, pois essa prática concentra o veneno no membro acometido, exacerbando a isquemia local, o edema e o risco de síndrome compartimental, além de não impedir a absorção sistêmica contínua das toxinas por via linfática (Oliveira; Ribeiro; Jorge, 2003). O tratamento engloba ainda analgesia, profilaxia antitetânica e antibioticoterapia restrita aos casos com evidência clínica de infecção secundária (Brasil, 2024c).

4. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, retrospectivo, com componentes descritivos e analíticos, do tipo ecológico de série temporal. O cenário do estudo foi o estado de Sergipe, localizado na região Nordeste do Brasil, compreendendo o período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2024. Foram utilizados dados secundários de morbidade e mortalidade provenientes do SINAN, acessados através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para a extração, aplicaram-se os filtros correspondentes à Unidade Federativa de Sergipe, tipo de agravo “Acidente por Animais Peçonhentos” e tipo de animal “Serpente”.

Os dados demográficos necessários para o cálculo dos coeficientes de incidência foram obtidos a partir dos censos demográficos e das estimativas populacionais intercensitárias disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram selecionadas as seguintes variáveis para a caracterização do perfil epidemiológico: sexo, faixa etária, escolaridade, raça/cor, município de ocorrência, mês da notificação, gênero da serpente, tempo decorrido entre o acidente e o atendimento, classificação de gravidade e evolução clínica.

Os dados brutos foram inicialmente exportados para planilhas do Microsoft Excel®, onde realizou-se a limpeza do banco de dados, a padronização das variáveis e a exclusão de duplicidades. Registros com campos essenciais preenchidos como “ignorado” ou “em branco” foram excluídos apenas das análises específicas daquelas variáveis, sendo mantidos na contagem geral dos casos.

Para a análise descritiva e temporal, inicialmente, procedeu-se à estatística descritiva com cálculo de frequências absolutas e relativas. A incidência anual foi calculada por 100.000 habitantes. Para a análise de tendência temporal, utilizou-se o modelo de Regressão Log-linear com distribuição Binomial Negativa, adotando o logaritmo da população como variável de compensação (*offset*) para ajuste da sobredispersão. A Variação Percentual Anual ou *Annual Percentage Change* (APC) foi estimada com base nos coeficientes de regressão, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A sazonalidade foi avaliada pela distribuição mensal das frequências acumuladas ao longo da série histórica.

A distribuição geográfica baseou-se no coeficiente médio de incidência municipal (utilizando a população acumulada pessoas-ano). A dependência espacial foi testada pelo Índice de Moran Global. Para a identificação de aglomerados de alto risco (*Hotspots*) e áreas de baixa incidência (*Coldspots*), aplicou-se o Indicador Local de Associação Espacial (LISA), utilizando

matriz de pesos baseada em contiguidade do tipo Rainha (*Queen*) e significância estatística de $p < 0,05$.

Para identificar variações no perfil clínico-epidemiológico entre os grupos de sobreviventes e óbitos, utilizou-se, nas variáveis categóricas, o Teste Exato de Fisher, devido à baixa frequência esperada em determinadas células. A investigação dos fatores associados ao óbito seguiu uma abordagem hierárquica (bivariada e multivariada). Dada a baixa prevalência do desfecho (evento raro) e a presença de categorias com separação total, empregou-se a Regressão Logística de Firth (Verossimilhança Penalizada) para assegurar a redução de viés nas estimativas de Razão de Chances ou *Odds Ratio* (OR). A seleção de variáveis para o modelo final foi conduzida por eliminação reversa (*backward elimination*), adotando o critério do Teste de Razão de Verossimilhança Penalizada (PLRT) com $p < 0,05$.

O processamento dos dados, a análise estatística e a elaboração das visualizações cartográficas e gráficas foram realizados no ambiente de desenvolvimento *Positron*, utilizando a linguagem de programação R (versão 4.5.1).

Por utilizar apenas dados secundários de acesso público e irrestrito, sem elementos que permitam a identificação individual dos pacientes, este estudo dispensou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em conformidade com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

5. RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA INICIAL DOS ACIDENTES OFÍDICOS EM SERGIPE

No período do estudo, compreendido entre 2010 e 2024, foram notificados 2.731 casos de acidentes ofídicos no estado de Sergipe, conforme apresentado na Tabela 1. Foi observado predominância do sexo masculino, que representou 73,2% dos casos ($n = 2.000$), enquanto o sexo feminino correspondeu a 26,8% ($n = 731$). Em relação à idade, a média foi de 34 anos (desvio padrão ± 18), com mediana de 33 anos, evidenciando maior concentração dos casos na população economicamente ativa, especialmente na faixa etária de 15 a 44 anos. Os extremos etários corresponderam a uma proporção menor das notificações, sendo 15,7% entre crianças de 0 a 14 anos e 8,35% entre idosos com 60 anos ou mais.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico das vítimas de acidentes ofídicos em Sergipe (2010-2024).

Variável	n / N (%)
Sexo	
Feminino	731 / 2731 (26,8%)
Masculino	2000 / 2731 (73,2%)
Idade	
Mediana (Q1, Q3)	33 (19, 47)
Média (Desvio Padrão)	34 (18)
Min, Max	0, 95
Faixa Etária (anos)	
0-14	428 / 2731 (15,7%)
15-29	769 / 2731 (28,2%)
30-44	737 / 2731 (27,0%)
45-59	569 / 2731 (20,8%)
60+	228 / 2731 (8,35%)
Raça/Cor	
Branca	94 / 2566 (3,66%)
Preta	153 / 2566 (5,96%)
Amarela	11 / 2566 (0,43%)
Parda	1253 / 2566 (48,8%)
Indígena	5 / 2566 (0,19%)
Ignorado	1050 / 2566 (40,9%)
NA	165
Escolaridade	
Fundamental Completo	107 / 2731 (3,92%)
Fundamental Incompleto	427 / 2731 (15,6%)
Ignorado	650 / 2731 (23,8%)
Médio	218 / 2731 (7,98%)
Superior	10 / 2731 (0,37%)
Não se aplica	1319 / 2731 (48,3%)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹n/N (%) representa a frequência absoluta sobre o total de registros. NA refere-se a campos não preenchidos. Q1, Q3: primeiro e terceiro quartis.

Quanto à variável raça/cor, houve uma maior frequência de indivíduos autodeclarados pardos, representando 48,8% (n = 1.253) das notificações. Entretanto, essa variável deve ser interpretada com cautela, uma vez que 40,9% (n = 1.050) dos registros apresentaram o campo preenchido como “ignorado”. Situação semelhante foi observada para as variáveis escolaridade e ocupação, ambas comprometidas pela elevada proporção de dados incompletos. Na escolaridade, a categoria “não se aplica” correspondeu a 48,3% dos registros, seguida por 23,8% de informações ignoradas.

Ao analisar as características do animal agressor e do envenenamento, observou-se predominância de acidentes causados por serpentes do gênero *Bothrops*. Conforme apresentado na Tabela 2, os acidentes botrópicos corresponderam a 38,3% (n = 1.045) dos casos notificados. Os acidentes crotálicos representaram 5,02% (n = 137), seguidos pelos elapídicos com 2,20% (n = 60) e pelos laquéticos, que corresponderam a 0,33% (n = 9). Destaca-se, entretanto, o elevado percentual de registros nos quais o gênero da serpente foi classificado como “ignorado” (44,6%; n = 1.218). Quanto à gravidade do envenenamento, a maioria dos casos foi classificada como leve, correspondendo a 77,1% (n = 1.956) das notificações. Os casos moderados representaram 16,4% (n = 415), enquanto os graves corresponderam a 2,32% (n = 59).

Em relação ao tempo decorrido entre o acidente e a procura por atendimento médico, observou-se que a assistência ocorreu de forma precoce na maior parte dos casos. O atendimento em até 3 horas foi registrado em 59,7% (n = 1.528) dos casos válidos, seguido pelo intervalo de 3 a 6 horas, que correspondeu a 14,7% das notificações. Apenas 4,26% dos pacientes buscaram atendimento após 24 horas do acidente. O uso de soroterapia foi registrado em 52,4% (n = 1.432) dos casos, enquanto em 36,0% (n = 982) não houve indicação ou administração do antiveneno. Quanto ao desfecho clínico, a taxa de letalidade observada foi de 0,51%, correspondente a 14 óbitos confirmados no período analisado. A evolução para cura foi registrada em 77,6% dos casos, permanecendo 21,9% das notificações sem informação conclusiva sobre a evolução clínica.

Tabela 2 - Características do animal agressor, do envenenamento, da assistência prestada e dos desfechos clínicos dos casos de acidentes ofídicos notificados no estado de Sergipe, entre 2010 e 2024.

Variável	n / N (%) ¹
Gênero da Serpente	
Botrópico	1045 / 2731 (38,3%)
Crotálico	137 / 2731 (5,02%)
Elapídico	60 / 2731 (2,20%)
Laquético	9 / 2731 (0,33%)
Não Peçonhenta	262 / 2731 (9,59%)
Ignorado	1218 / 2731 (44,6%)
Tempo até Assistência	
0-3h	1528 / 2561 (59,7%)
3-6h	377 / 2561 (14,7%)
6-12h	139 / 2561 (5,43%)
12-24h	87 / 2561 (3,40%)
24h+	109 / 2561 (4,26%)
Ignorado	321 / 2561 (12,5%)
NA	170
Recebeu Soroterapia	
Sim	1432 / 2731 (52,4%)
Não	982 / 2731 (36,0%)
Ignorado	317 / 2731 (11,6%)
Classificação final	
Leve	1956 / 2538 (77,1%)
Moderado	415 / 2538 (16,4%)
Grave	59 / 2538 (2,32%)
Ignorado	108 / 2538 (4,26%)
NA	193
Evolução (Óbito)	
Ignorado	599 / 2731 (21,9%)
Não	2118 / 2731 (77,6%)
Sim	14 / 2731 (0,51%)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹n/N (%) representa a frequência absoluta sobre o total de registros. NA refere-se a campos não preenchidos.

5.2 ANÁLISE BIVARIADA

A análise bivariada entre as características sociodemográficas e o desfecho clínico (óbito ou sobrevivência), apresentada na Tabela 3, evidenciou que a faixa etária foi a única variável demográfica estatisticamente associada ao óbito ($p < 0,001$). A maior parte dos casos com evolução favorável concentrou-se nas faixas etárias mais jovens, enquanto os óbitos foram mais predominantes em indivíduos idosos. Pacientes com 60 anos ou mais representaram 42,9% ($n = 6$) de todos os óbitos registrados, apesar de corresponderem a apenas 8,12% dos sobreviventes, sugerindo maior vulnerabilidade desse grupo ao desfecho fatal. Além disso, não foram registrados óbitos na faixa etária pediátrica (0 a 14 anos) durante o período analisado.

Em relação ao sexo, apesar de os homens concentrarem a maioria dos óbitos (85,7%; $n = 12$), a análise não evidenciou associação estatisticamente significativa entre sexo e mortalidade ($p = 0,376$). De forma semelhante, as variáveis raça/cor ($p > 0,999$) e acidente relacionado ao trabalho ($p = 0,333$) não apresentaram associação estatisticamente significativa com o desfecho fatal. Ressalta-se, entretanto, que a interpretação dessas associações deve ser realizada com cautela, devido ao pequeno número absoluto de óbitos e pelo elevado percentual de registros com informações ignoradas, os quais foram excluídos do cálculo da significância estatística, reduzindo o poder analítico dessas variáveis.

Tabela 3 - Associação entre características sociodemográficas e o óbito por acidentes ofídicos em Sergipe (2010-2024).

Variável	Não (Sobrevida) ¹	Sim (Óbito) ¹	Valor-p ¹
Sexo			0,376
Feminino	574 / 2118 (27,1%)	2 / 14 (14,3%)	
Masculino	1544 / 2118 (72,9%)	12 / 14 (85,7%)	
Faixa Etária			<0,001
0-14	344 / 2118 (16,2%)	0 / 14 (0%)	
15-29	595 / 2118 (28,1%)	1 / 14 (7,14%)	
30-44	576 / 2118 (27,2%)	4 / 14 (28,6%)	
45-59	431 / 2118 (20,3%)	3 / 14 (21,4%)	
60+	172 / 2118 (8,12%)	6 / 14 (42,9%)	
Raça/Cor			>0,999
Amarela	7 / 1109 (0,63%)	0 / 10 (0%)	
Branca	68 / 1109 (6,13%)	0 / 10 (0%)	
Indígena	5 / 1109 (0,45%)	0 / 10 (0%)	
Parda	919 / 1109 (82,9%)	9 / 10 (90,0%)	
Preta	110 / 1109 (9,92%)	1 / 10 (10,0%)	
Acidente de trabalho			0,333
Não	363 / 531 (68,4%)	2 / 5 (40,0%)	
Sim	168 / 531 (31,6%)	3 / 5 (60,0%)	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹Valores expressos em n/N (%). Categorias 'Ignorado' e 'Informação Omissa' foram excluídas para o cálculo da significância estatística.

A análise dos fatores relacionados às características do acidente e à assistência médica, apresentada na Tabela 4, demonstrou associação estatisticamente significativa entre o tempo decorrido até o atendimento e o óbito ($p < 0,001$). Houve uma maior sobrevivência entre os pacientes atendidos precocemente, uma vez que 67,2% dos sobreviventes receberam assistência nas primeiras três horas após a picada. Em contraste, os óbitos concentraram-se nos intervalos de maior atraso, destacando-se que 35,7% ($n = 5$) dos pacientes que evoluíram a óbito buscaram atendimento entre 6 e 12 horas, e 21,4% ($n = 3$) somente após 24 horas do acidente.

A classificação da gravidade inicial também apresentou forte associação com o desfecho fatal ($p < 0,001$). A proporção de casos classificados como graves foi consideravelmente maior entre os óbitos (42,9%) quando comparada ao grupo de sobreviventes (2,19%), evidenciando o impacto da gravidade clínica inicial na mortalidade.

Em relação ao gênero da serpente, não foi observada associação estatisticamente significativa com o óbito ($p = 0,098$). Ainda assim, identificou-se uma distribuição distinta entre os desfechos, com predomínio de acidentes botrópicos e maior participação relativa dos acidentes crotálicos entre os óbitos (42,9%; $n = 3$). Não foram registrados óbitos decorrentes de acidentes elapídicos, laquéticos ou por serpentes não peçonhentas no período analisado.

Tabela 4 - Associação entre variáveis clínicas, assistenciais e o óbito por acidentes ofídicos em Sergipe (2010-2024).

Variável	Não (Sobrevivida) ¹	Sim (Óbito) ¹	Valor-p ¹
Gênero da Serpente			0,098
Botrópico	854 / 1250 (68,3%)	4 / 7 (57,1%)	
Crotálico	112 / 1250 (8,96%)	3 / 7 (42,9%)	
Elapídico	50 / 1250 (4,00%)	0 / 7 (0%)	
Laquético	9 / 1250 (0,72%)	0 / 7 (0%)	
Não Peçonhenta	225 / 1250 (18,0%)	0 / 7 (0%)	
Tempo até Atendimento			<0,001
0-3h	1203 / 1789 (67,2%)	4 / 14 (28,6%)	
12-24h	79 / 1789 (4,42%)	1 / 14 (7,14%)	
24h+	88 / 1789 (4,92%)	3 / 14 (21,4%)	
3-6h	315 / 1789 (17,6%)	1 / 14 (7,14%)	
6-12h	104 / 1789 (5,81%)	5 / 14 (35,7%)	
Gravidade Inicial			<0,001
Grave	44 / 2008 (2,19%)	6 / 14 (42,9%)	
Leve	1621 / 2008 (80,7%)	7 / 14 (50,0%)	
Moderado	343 / 2008 (17,1%)	1 / 14 (7,14%)	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹Valores expressos em n/N (%). Categorias 'Ignorado' e 'Informação Omissa' foram excluídas para o cálculo da significância estatística.

Diferentemente do observado na análise de mortalidade, não foram identificadas associações estatisticamente significativas entre o perfil sociodemográfico do paciente e a gravidade clínica do envenenamento na admissão na unidade hospitalar, conforme exposto na tabela 5. Em relação ao sexo ($p = 0,542$), a predominância masculina manteve-se constante em todos os estratos de gravidade, representando 79,7% ($n=47$) dos casos graves, 73,0% ($n=303$) dos moderados e 73,3% ($n=1.434$) dos leves.

A faixa etária também não apresentou associação estatística com a gravidade ($p = 0,347$). Porém, observou-se que a proporção de idosos foi percentualmente maior no grupo de

casos graves (13,6%) quando comparada aos casos leves (8,13%) e moderados (7,23%), embora essa diferença não tenha sido suficiente para estabelecer significância estatística. A faixa etária economicamente ativa (15 a 44 anos) concentrou a maior parte dos registros em todas as categorias de gravidade. As variáveis raça/cor ($p = 0,313$) e acidente relacionado ao trabalho ($p = 0,690$) seguiram o mesmo padrão, sem demonstrar influência na classificação clínica inicial.

Tabela 5 - Distribuição das características sociodemográficas segundo a classificação de gravidade dos casos de acidentes ofídicos notificados no estado de Sergipe, no período de 2010 a 2024.

Variável	Leve N = 1956	Moderado N = 415	Grave N = 59	Valor-p ¹
Sexo				0,542
Feminino	522 / 1956 (26,7%)	112 / 415 (27,0%)	12 / 59 (20,3%)	
Masculino	1434 / 1956 (73,3%)	303 / 415 (73,0%)	47 / 59 (79,7%)	
Faixa Etária				0,347
0-14	294 / 1956 (15,0%)	74 / 415 (17,8%)	13 / 59 (22,0%)	
15-29	566 / 1956 (28,9%)	109 / 415 (26,3%)	14 / 59 (23,7%)	
30-44	537 / 1956 (27,5%)	114 / 415 (27,5%)	11 / 59 (18,6%)	
45-59	400 / 1956 (20,4%)	88 / 415 (21,2%)	13 / 59 (22,0%)	
60+	159 / 1956 (8,13%)	30 / 415 (7,23%)	8 / 59 (13,6%)	
Raça/Cor				0,313
Amarela	7 / 1032 (0,68%)	3 / 245 (1,22%)	0 / 40 (0%)	
Branca	66 / 1032 (6,40%)	16 / 245 (6,53%)	3 / 40 (7,50%)	
Indígena	4 / 1032 (0,39%)	0 / 245 (0%)	1 / 40 (2,50%)	
Parda	857 / 1032 (83,0%)	195 / 245 (79,6%)	33 / 40 (82,5%)	
Preta	98 / 1032 (9,50%)	31 / 245 (12,7%)	3 / 40 (7,50%)	
Acidente de trabalho				0,690
Não	319 / 482 (66,2%)	71 / 103 (68,9%)	10 / 17 (58,8%)	
Sim	163 / 482 (33,8%)	32 / 103 (31,1%)	7 / 17 (41,2%)	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹Valores expressos em n/N (%). Categorias 'Ignorado' e 'Informação Omissa' foram excluídas para o cálculo da significância estatística.

A Tabela 6 apresenta a associação entre o gênero da serpente, aspectos assistenciais e a classificação de gravidade dos acidentes ofídicos. Diferentemente das variáveis sociodemográficas, essas características apresentaram associação estatisticamente significativa com a gravidade do envenenamento ($p < 0,001$). Na análise do gênero da serpente, observou-se que, embora os acidentes causados por serpentes do gênero *Bothrops* representem o maior número absoluto de casos em todas as categorias de gravidade, sua predominância foi mais acentuada nos quadros leves (67,9%) e moderados (75,0%). Em contrapartida, os gêneros *Crotalus* e *Micrurus* apresentaram participação proporcionalmente mais elevada entre os casos graves, correspondendo a 20,9% ($n = 9$) e 27,9% ($n = 12$), respectivamente.

O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento médico também demonstrou forte associação com a gravidade do envenenamento ($p < 0,001$). A assistência precoce foi predominante nos quadros de menor complexidade, com 68,9% dos pacientes classificados como leves atendidos nas primeiras três horas após a picada. Por outro lado, o atraso no atendimento esteve associado ao agravamento do quadro clínico: os atendimentos realizados após 24 horas representaram 17,6% ($n = 9$) dos casos graves, em comparação a apenas 4,26% dos casos leves. De forma semelhante, o intervalo entre 6 e 12 horas concentrou 11,8% dos casos graves, frente a 5,85% entre os casos leves.

Tabela 6 - Associação entre o gênero da serpente e o tempo até o atendimento médico com a classificação de gravidade dos acidentes ofídicos notificados no estado de Sergipe, no período de 2010 a 2024

Variável	Leve N = 1956	Moderado N = 415	Grave N = 59	Valor-p ¹
Gênero da Serpente				<0,001
Botrópico	721 / 1062 (67,9%)	240 / 320 (75,0%)	20 / 43 (46,5%)	
Crotálico	71 / 1062 (6,69%)	45 / 320 (14,1%)	9 / 43 (20,9%)	
Elapídico	25 / 1062 (2,35%)	19 / 320 (5,94%)	12 / 43 (27,9%)	
Laquético	7 / 1062 (0,66%)	2 / 320 (0,63%)	0 / 43 (0%)	
Não Peçonhenta	238 / 1062 (22,4%)	14 / 320 (4,38%)	2 / 43 (4,65%)	
Tempo até Atendimento				<0,001
0-3h	1131 / 1642 (68,9%)	231 / 363 (63,6%)	27 / 51 (52,9%)	
12-24h	65 / 1642 (3,96%)	11 / 363 (3,03%)	5 / 51 (9,80%)	
24h+	70 / 1642 (4,26%)	22 / 363 (6,06%)	9 / 51 (17,6%)	
3-6h	280 / 1642 (17,1%)	77 / 363 (21,2%)	4 / 51 (7,84%)	
6-12h	96 / 1642 (5,85%)	22 / 363 (6,06%)	6 / 51 (11,8%)	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

¹Valores expressos em n/N (%). Categorias 'Ignorado' e 'Informação Omissa' foram excluídas para o cálculo da significância estatística.

5.3 ANÁLISE MULTIVARIADA

No modelo final ajustado, cujos resultados estão apresentados na Tabela 4, três variáveis permaneceram estatisticamente associadas ao desfecho fatal, configurando-se como fatores de risco independentes para óbito. Variáveis como o gênero da serpente e o sexo da vítima não mantiveram significância estatística após o ajuste.

A gravidade inicial do acidente apresentou a maior importância de associação com a mortalidade, visto que pacientes classificados como graves na admissão hospitalar apresentaram uma chance de óbito cerca de 18 vezes maior quando comparados aos casos não graves. A idade avançada (maior ou igual 60 anos) confirmou-se como um importante determinante biológico do desfecho fatal, com chance de óbito 6,25 vezes superior à observada

em pacientes mais jovens. Por fim, o atraso na assistência médica consolidou-se como um fator prognóstico independente. Pacientes atendidos após 6 horas do acidente apresentaram uma chance de evolução para óbito 5,23 vezes maior.

Tabela 7 - Fatores associados ao óbito por acidentes ofídicos em Sergipe: análises bivariada e multivariada ajustada (2010-2024).

Características	N	Análise Bivariada		Análise Multivariada	
		OR Bruto (IC95%)	Valor-p	OR Multivariado (IC95%)	Valor-p
Sexo	2132				
Masculino		1,86 (0,48-7,26)	0,372		
Feminino		—			
Faixa Etária	2132				
< 60		—		—	
≥ 60		8,63 (3,07-24,3)	<0,001	6,25 (2,00-19,5)	0,002
Acidente de trabalho	536				
Sim		3,02 (0,59-15,5)	0,186		
Não		—			
Gênero da Serpente	1257				
Botrópico		3,00 (0,16-56,1)	0,463		
Crotálico		17,7 (0,90-348)	0,059		
Outras/Não Peçonhentas		—			
Tempo até Atendimento	1803				
< 6h		—		—	
≥ 6h		9,66 (3,35-27,9)	<0,001	5,23 (1,69-16,2)	0,004
Classificação de Gravidade	2022				
Grave		33,8 (11,6-98,4)	<0,001	17,8 (5,38-58,8)	<0,001
Não Grave		—		—	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

OR: *Odds Ratio*. IC95%: Intervalo de Confiança de 95%. Colunas em branco são variáveis que não apresentaram significância estatística.

Para investigar os determinantes da gravidade clínica, foi realizada uma segunda análise de regressão logística (Tabela 8), tendo como desfecho a classificação do caso como grave. O modelo final evidenciou que o tempo decorrido até o atendimento constitui o preditor mais robusto para o agravamento do quadro clínico. Pacientes que receberam assistência médica com atraso igual ou superior a 6 horas apresentaram uma chance 4,13 vezes maior de evoluir para quadros graves quando comparados àqueles atendidos precocemente.

Quanto ao tipo de animal envolvido, observou-se um comportamento estatístico distinto para os acidentes causados pelo gênero *Bothrops*. A análise demonstrou que os acidentes botrópicos apresentaram, de forma estatisticamente significativa, menor probabilidade de serem classificados como graves na admissão quando comparados ao grupo de referência e aos demais gêneros de maior letalidade, como *Crotalus* e *Micrurus*, nos quais predominaram as formas graves. Diferentemente do observado na análise de mortalidade, as variáveis demográficas,

idade e sexo, não apresentaram associação independente com a gravidade inicial do envenenamento no modelo ajustado.

Tabela 8 - Fatores associados à gravidade clínica (Grave) por acidentes ofídicos em Sergipe: análises bivariada e multivariada ajustada (2010-2024).

Características ¹	N ¹	Análise Bivariada		Análise Multivariada	
		OR (95% CI) ¹	Valor-p ¹	OR (95% CI) ¹	Valor-p ¹
Sexo	2430				
Feminino		—			
Masculino		1,39 (0,74-2,61)	0,308		
Faixa Etária	2430				
<60		—			
>=60		1,90 (0,90-3,99)	0,090		
Raça/Cor	1317				
Outras		—			
Parda		0,96 (0,43-2,14)	0,915		
Acidente de trabalho	602				
Não		—			
Sim		1,43 (0,55-3,71)	0,466		
Gênero da Serpente	1425				
Outras/Não Peçonhentas		—		—	
Botrópico		0,45 (0,23-0,89)	0,022	0,42 (0,20-0,88)	0,022
Crotálico		1,72 (0,74-4,01)	0,211	1,86 (0,74-4,65)	0,186
Tempo até Atendimento	2056				
<6h		—		—	
>=6h		3,91 (2,21-6,91)	<0,001	4,13 (2,09-8,14)	<0,001

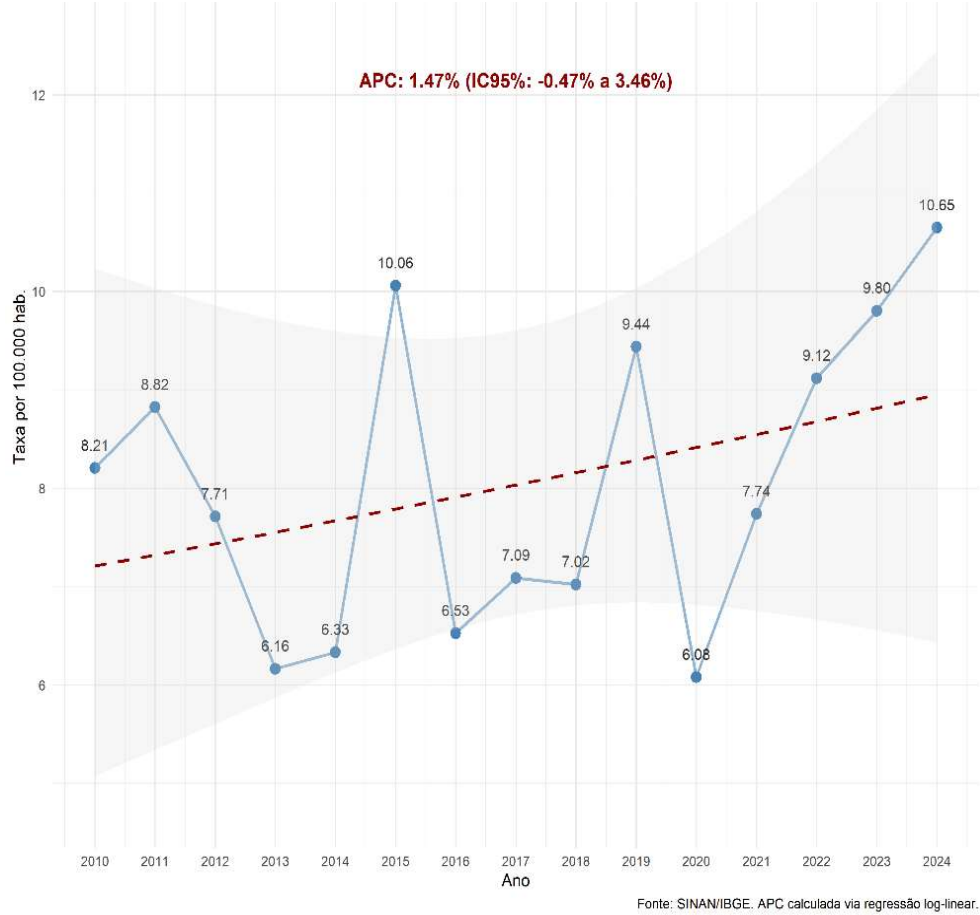
Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN (2026)

Nota: **OR:** *Odds Ratio* (Razão de Chances). **IC95%:** Intervalo de Confiança de 95%. Modelo ajustado via Regressão Logística de Firth. As colunas em branco (—) indicam variáveis que não apresentaram significância estatística para permanência no modelo final.

5.4 ANÁLISE DE TENDÊNCIA DOS CASOS

A taxa de incidência média dos casos de ofidismo variou consideravelmente ao longo do período avaliado, conforme exposto na figura 1. Destacam-se os extremos da série histórica, com variação de 6,08 (em 2020) a 10,65 (em 2024) casos por 100.000 habitantes no estado de Sergipe. A análise da APC indicou um incremento médio de 1,47%, porém com intervalo de confiança de 95% entre -0,47% a 3,46%. Como o intervalo inclui o valor zero, evidencia-se uma tendência estatisticamente estacionária da incidência no período.

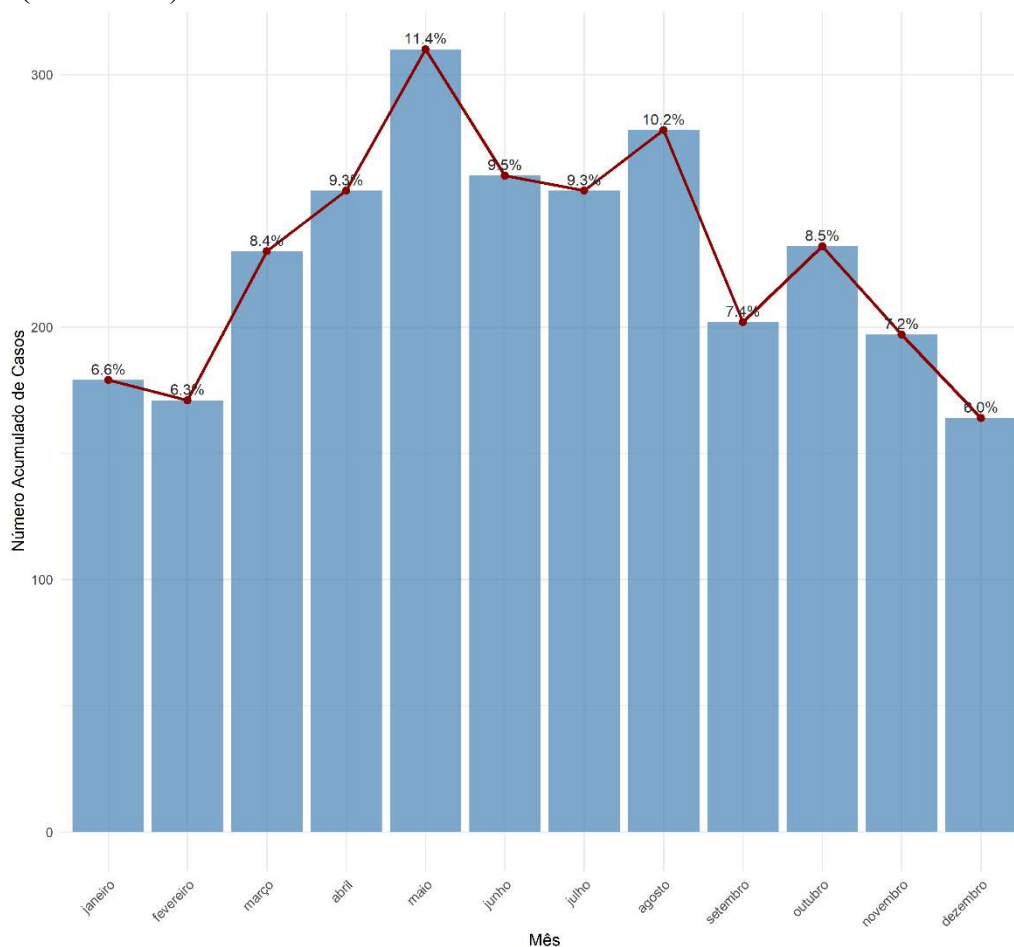
Figura 1 - Tendência temporal e variação percentual anual (APC) da incidência de ofidismo em Sergipe (2010-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN e do IBGE (2026)

Quanto à análise da frequência mensal acumulada no período analisado, ilustrada na figura 2, notou-se um padrão discrepante entre os meses do ano, com predominância de casos nos meses do segundo e terceiro trimestre, notadamente maio (11,4%), agosto (10,2%), junho (9,5%), abril e julho (ambos 9,3%). Os meses de dezembro (6%), fevereiro (6,3%) e janeiro (6,6%), por sua vez, registraram os menores índices acumulados do período.

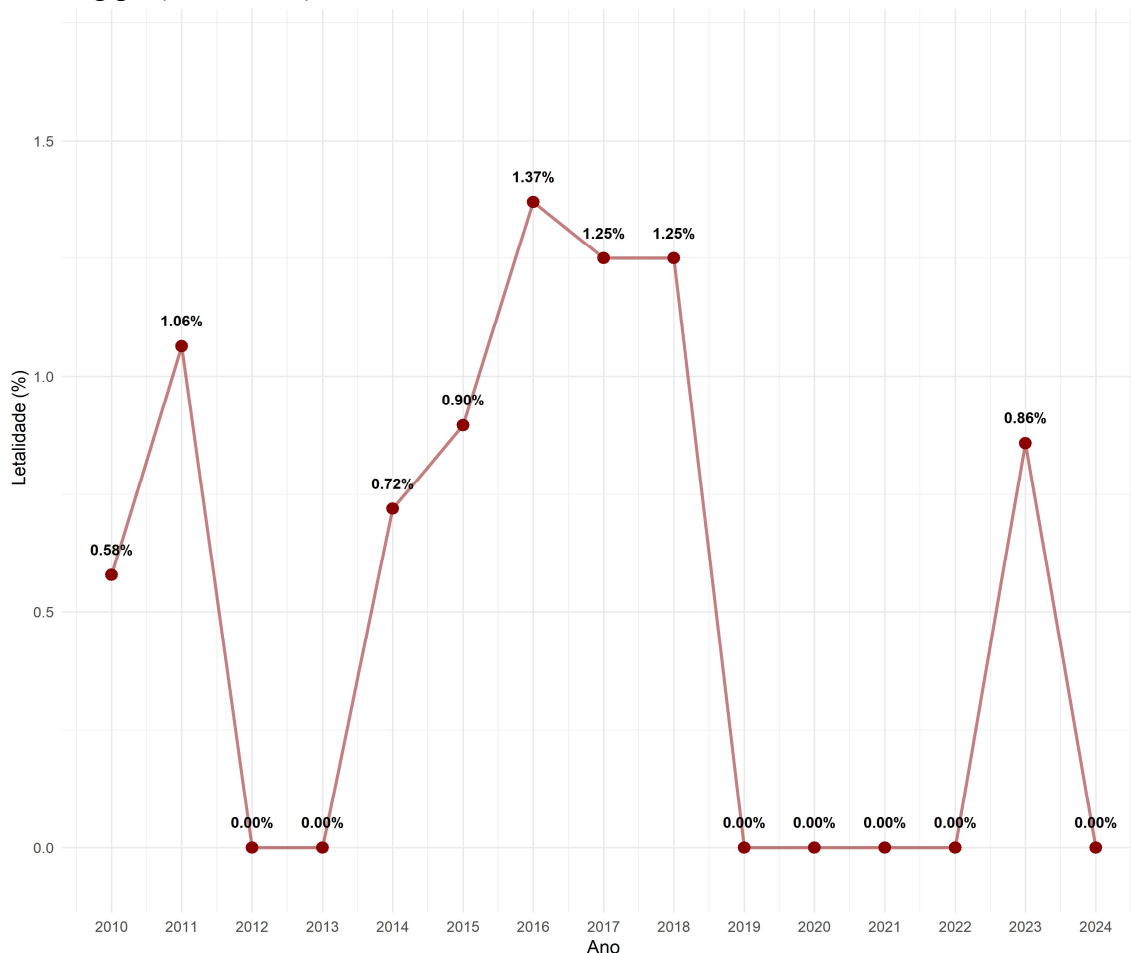
Figura 2 - Distribuição sazonal mensal e frequência acumulada dos acidentes ofídicos em Sergipe (2010-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN e do IBGE (2026)

A evolução da taxa de letalidade dos acidentes ofídicos no período analisado, expressa na figura 3, apresentou comportamento oscilatório. A letalidade geral acumulada do período foi de 0,51%, mas com variações anuais expressivas. Em sete dos quinze anos da série histórica avaliada não houve óbitos, com letalidade nula (0,00%), notadamente entre 2012-2013, numa sequência de quatro anos consecutivos entre 2019 e 2022, e novamente em 2024. Por outro lado, nos anos de 2016 a 2018 foram registradas as maiores taxas de letalidade, com pico de 1,37% em 2016.

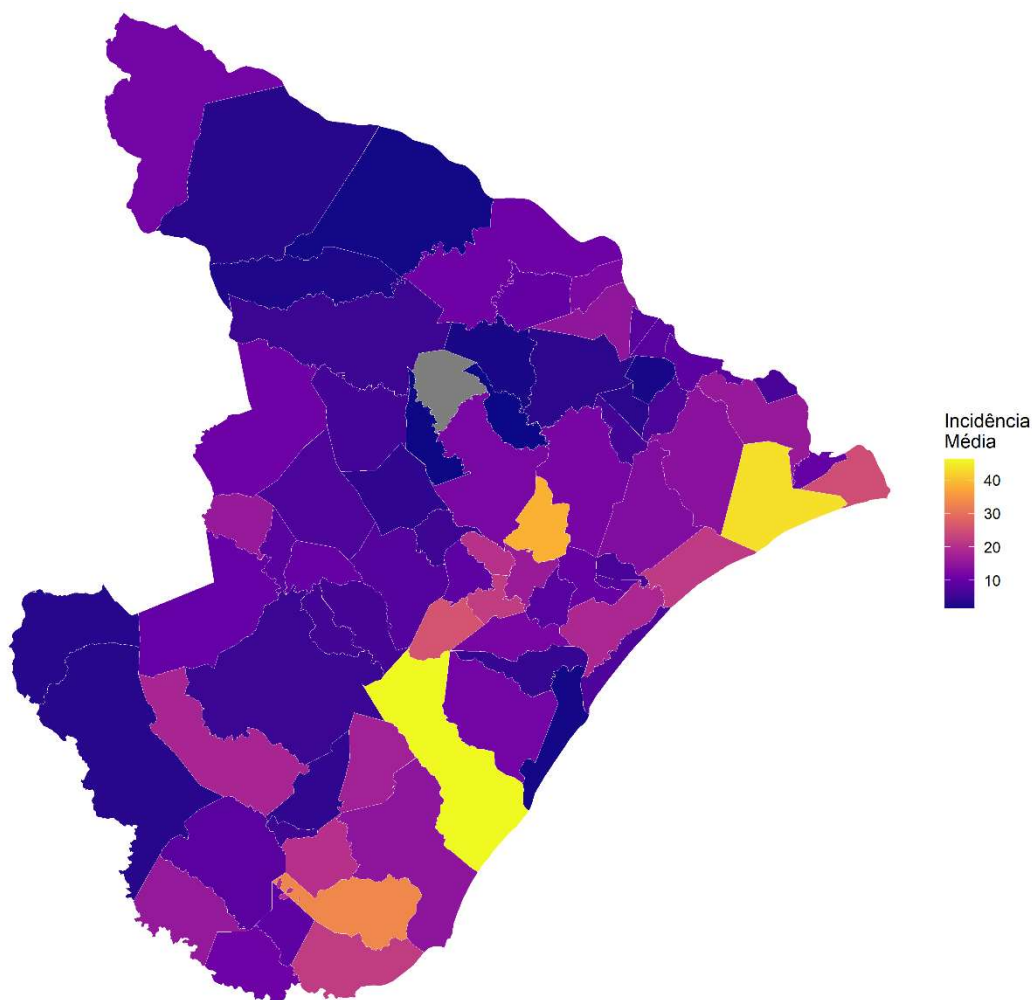
Figura 3 - Evolução anual da taxa de letalidade e coeficiente médio de letalidade por ofidismo em Sergipe (2010-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN e do IBGE (2026)

A distribuição espacial dos casos de acidentes por serpentes peçonhentas no estado de Sergipe, avaliada através dos coeficientes médios de incidência, evidencia uma certa heterogeneidade. Conforme ilustrado na figura 4, os municípios com maiores coeficientes de incidência localizam-se predominantemente ao leste do estado. Destacam-se os municípios de Itaporanga d'Ajuda, Pacatuba, Siriri e Santa Luzia do Itanhy, que apresentaram taxas superiores a 30 casos por 100.000 habitantes. Por sua vez, os municípios que apresentaram os menores coeficientes de incidência foram Cumbe, São Miguel do Aleixo, Porto da Folha e Aracaju, e o município de Feira Nova não apresentou casos no período.

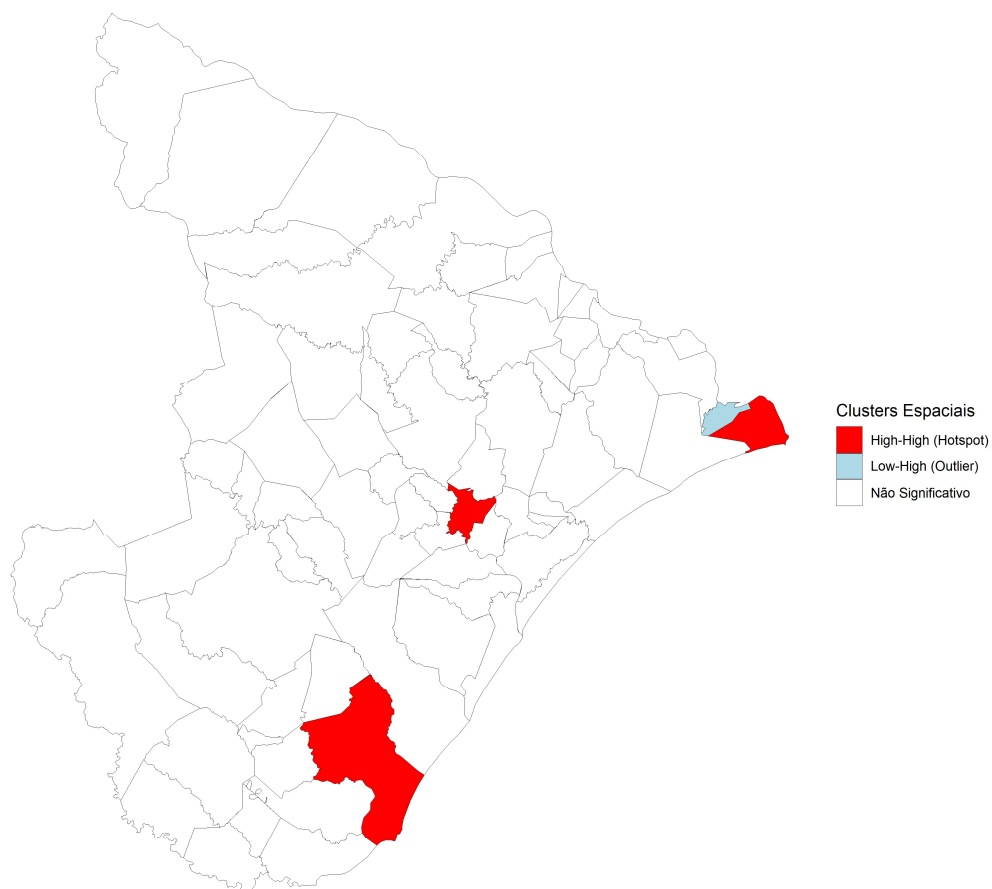
Figura 4 - Coeficiente médio de incidência municipal de acidentes ofídicos por 100.000 habitantes em Sergipe (2010-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN e do IBGE (2026)

Por fim, avaliou-se a distribuição espacial dos casos. Após calcular o índice de Moran Global, que resultou em 0,23322 ($p = 0,0004$), foi aplicada a análise local de *clusters* espaciais (LISA), apresentada na Figura 5, que confirmou a existência de regimes espaciais significativos ($p < 0,05$) em áreas focais do estado. Foram identificados *clusters* do tipo *High-High (hotspot)* - municípios com altas taxas de incidência cercados por vizinhos em situação semelhante - em três zonas geográficas distintas: na região de Aracaju, o município de Divina Pastora configurou-se como um polo de alto risco; na região de Estância, identificou-se um foco de alta intensidade no próprio município de Estância; por fim, na região de Propriá, o *cluster* concentrou-se no município de Brejo Grande. Em contrapartida, a análise LISA detectou um foco espacial do tipo *Low-High (outlier)* ou seja, uma área de baixa incidência cercada por municípios de alta incidência, no município de Ilha das Flores, na região de Propriá.

Figura 5 - Clusters espaciais e indicadores de associação local (LISA) da incidência de ofidismo em Sergipe (2010-2024).



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do SINAN e do IBGE (2026)

6. DISCUSSÃO

Os achados deste estudo reforçam que o ofidismo em Sergipe apresenta um padrão epidemiológico semelhante ao nacional, associado a determinantes sociais e ocupacionais. Observou-se maior acometimento de indivíduos do sexo masculino (73,2%), em idade produtiva e vinculados à atividade ocupacional, perfil semelhante ao descrito em outros estudos brasileiros (Souza *et al.*, 2022). Esse conjunto de evidências caracteriza o ofidismo como uma condição associada à vulnerabilidade social e como um acidente de trabalho historicamente negligenciado (Harrison *et al.*, 2009). A maior ocorrência em áreas rurais reflete a exposição ocupacional de populações que exercem atividades agrícolas, muitas vezes em condições precárias e com uso limitado de equipamentos de proteção individual, o que contribui para o aumento do risco de acidentes ofídicos (Leite *et al.*, 2013; Mise, 2014).

Entretanto, a análise evidenciou uma fragilidade relevante da vigilância em saúde relacionada à baixa qualidade e completude das informações sociodemográficas nos sistemas de notificação. A elevada proporção de campos preenchidos como ‘ignorado’ para variáveis como raça/cor e escolaridade, achado também descrito em estudos nacionais, como o Brito e colaboradores (2023), limita a identificação dos determinantes sociais da saúde associados ao ofidismo e compromete a formulação de políticas públicas direcionadas aos grupos mais vulneráveis.

O achado estatístico mais robusto deste estudo foi a associação independente entre o atraso no atendimento superior a seis horas e o aumento do risco tanto de gravidade clínica (OR = 4,13) quanto de óbito (OR = 5,23). Estudos multicêntricos realizados no Brasil já demonstraram que cada hora adicional de atraso reduz significativamente a eficácia da soroterapia antiofídica (Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2018). A demora na busca por assistência médica apresenta caráter multifatorial, envolvendo desde grandes distâncias geográficas em áreas rurais até fatores socioculturais, como a utilização de práticas da medicina popular e intervenções caseiras inadequadas, que retardam o acesso ao serviço de saúde (Oliveira; Costa; Sassi, 2013; Silva *et al.*, 2020). Esse intervalo prolongado favorece a progressão da necrose local no acidente botrópico e a instalação de IRA nos acidentes crotálicos, consolidando o tempo até o atendimento como o principal fator prognóstico potencialmente modificável (Albuquerque *et al.*, 2013a).

A identificação da idade avançada (≥ 60 anos) como fator de risco independente para o óbito reforça a necessidade de um olhar assistencial diferenciado para a população idosa,

achado corroborado por estudos recentes na região Amazônica que apontam a idade como importante preditor de fatalidade (Magalhães *et al.*, 2022). Embora não tenha influenciado a classificação inicial de gravidade do acidente, a idade mostrou-se determinante para o desfecho fatal, evidenciando uma dissociação entre apresentação clínica inicial e evolução. Esse resultado sugere que indivíduos idosos possuem menor reserva fisiológica e, somado à maior prevalência de doenças crônicas, torna esse grupo mais suscetível às alterações hemodinâmicas e metabólicas induzidas pelo envenenamento (Ribeiro; Gadia; Jorge, 2008) e, conseqüentemente, à disfunção orgânica (Albuquerque *et al.*, 2013a), o que justifica a necessidade de manejo intensivo de todos os casos, independentemente da gravidade.

A predominância absoluta do gênero *Bothrops* nas notificações segue o padrão biológico de adaptação dessas serpentes a ambientes modificados pelo homem (Matos; Ignotti, 2020; Moura *et al.*, 2010). Contudo, a análise multivariada evidenciou severidade desproporcional dos acidentes causados pelos gêneros *Crotalus* e *Micrurus*. Nos acidentes crotálicos, a maior gravidade está relacionada à ação nefrotóxica e miotóxica direta do veneno (Albuquerque *et al.*, 2013a; Pereira *et al.*, 2011; Santos; Farani; Rocha, 2009). Adicionalmente, a ausência de dor local significativa na picada da cascavel pode, paradoxalmente, levar à subestimação do agravo e ao atraso na busca por atendimento, resultando na chegada tardia ao serviço de saúde, frequentemente já com injúria renal estabelecida (Bucaretychi *et al.*, 2002). Por sua vez, nos acidentes elapídicos, o risco iminente de insuficiência respiratória aguda justifica a classificação de elevada gravidade desde a admissão, conforme preconizado pelos manuais oficiais (Brasil, 2001).

A análise de tendência temporal dos casos de acidentes ofídicos no estado de Sergipe evidenciou uma tendência estatisticamente estacionária da incidência no período avaliado. Apesar da variação da taxa ao longo dos anos, com picos e vales, o intervalo de confiança da variação percentual anual indica uma estabilidade na série histórica. Outros estudos, como o de Souza e colaboradores (2022), corroboram essa tendência estacionária da incidência de ofidismo nas últimas décadas. Destaca-se o ano de 2020, que apresentou a menor taxa de casos no recorte temporal. Semelhante ao que ocorreu ao redor do mundo, esse número pode ser justificado pela subnotificação dos casos devido à pandemia global de covid-19, dados corroborados em estudos recentes, que evidenciam redução da notificação desses agravos (Siqueira *et al.*, 2025). Cabe destacar ainda o último ano da série, por apresentar o maior pico observado. Dentre as possíveis explicações, há possibilidade de ter havido melhora na

notificação dos casos ou uma nova tendência frente a fatores externos. Tal dado serve de alerta para a vigilância epidemiológica local.

O ofidismo é um agravo fortemente associado à ocupação dos indivíduos, especialmente à atividade agrícola (Moreno *et al.*, 2005; Silva; Bernarde; Abreu, 2015). A influência ambiental pode justificar a variação observada entre os meses, visto que a sazonalidade observada coincide com o período quente e chuvoso do estado (Brasil, 2024d; Sergipe, 2026), padrão já descrito em outros estudos (Almeida *et al.*, 2022; Freitas *et al.*, 2025). Nesse período, há maior atividade do homem no campo, envolvido principalmente no cultivo de milho, laranja e cana-de-açúcar (Sergipe, 2024). Além disso, também é o momento de maior atividade das serpentes, principalmente pela maior disponibilidade de alimentos durante o período, como animais de pequeno porte (Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2016). A soma desses fatores contribui significativamente para haver assimetria entre os meses do ano de acidentes com serpentes peçonhentas no estado.

A taxa de letalidade encontrada no período é semelhante à da média nacional dos últimos anos (Brasil, 2024a), refletindo uma certa previsibilidade desses números, vinculados principalmente ao tipo de acidente ofídico. Contudo, a análise temporal da taxa de letalidade é prejudicada pelo baixo número de óbitos somados, com vários anos sem registro desse desfecho. O destaque da taxa de letalidade no período é o pico apresentado nos anos de 2016 a 2018, representando o momento de maior letalidade na série, e coincide com a crise de desabastecimento de soroterápicos vivenciada no Brasil.

O mapeamento dos casos no período permitiu identificar locais de maior risco epidemiológico. Essa dispersão sugere que fatores locais específicos, possivelmente ligados a atividades agrícolas predominantes ou boas condições de habitat para as serpentes, atuam como determinantes para o risco nessas localidades (Mise; Lira-da-Silva; Carvalho, 2019; White, 2025). Os *clusters* de alto risco identificados no estudo se destacam pela produção agrícola de certas culturas. Enquanto os municípios de Pacatuba, Divina Pastora, Brejo Grande e Ilha das Flores produzem principalmente cana-de-açúcar, coco-da-baía e arroz, os municípios da região de Estância, especialmente Estância, Itaporanga d'Ajuda e Santa Luzia do Itanhy destacam-se pela produção de laranja e coco-da-baía (Sergipe, 2024)

Além disso, locais de mata densa e fechada apresentam taxas maiores de acidentes ofídicos do que as abertas e de vegetação mais baixa (Matos; Ignotti, 2020). Apesar de não haver delimitação clara dessas regiões no estado, os municípios mais próximos do litoral

apresentam predomínio de mata atlântica e outras vegetações úmidas, corroborando os dados do estudo.

O estudo traz um rico panorama do ofidismo no estado de Sergipe nos últimos anos. Contudo, a interpretação dos resultados deve considerar as limitações inerentes ao seu delineamento. Os estudos com dados agregados apresentam o risco da falácia ecológica, ou seja, seus resultados não devem ser extrapolados para o nível individual. Além disso, o uso de dados secundários depende da qualidade do preenchimento das informações, que por vezes é comprometida e pode dificultar a caracterização adequada das variáveis estudadas. Por fim, a própria subnotificação dos casos, que pode acontecer por variados motivos, tem potencial de subestimar ou enviesar parcialmente a magnitude real do agravo. Apesar disso, os resultados deste estudo contribuem significativamente para o conhecimento da epidemiologia local dos acidentes por serpentes peçonhentas e fornecem substrato robusto para a adoção de medidas de saúde pública, visando à melhoria dos indicadores de saúde relacionados ao ofidismo. Recomenda-se, contudo, a realização de mais estudos longitudinais para aprofundar a compreensão da dinâmica desses acidentes no estado.

7. CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que o ofidismo no estado de Sergipe permanece como um agravo de saúde pública de magnitude expressiva, apresentando uma tendência temporal estacionária ao longo dos últimos 15 anos. O perfil epidemiológico das vítimas reafirma o caráter predominantemente ocupacional da doença, acometendo sobretudo homens de 15 a 44 anos.

Do ponto de vista clínico, o estudo demonstrou que a gravidade dos casos e o desfecho fatal são fortemente influenciados por fatores modificáveis e não modificáveis. O atraso no atendimento superior a seis horas destacou-se como variável determinante para o óbito e a gravidade, corroborando a importância da descentralização da assistência médica fornecida. A idade avançada (≥ 60 anos), por sua vez, consolidou-se como um preditor independente de mortalidade, e evidencia a necessidade de fornecer atenção diferenciada a este grupo etário devido à sua maior vulnerabilidade. Além disso, o gênero da serpente mostrou-se uma variável determinante da gravidade clínica dos acidentes, com menor gravidade nos acidentes botrópicos, o que demonstra a relevância de identificar a serpente envolvida nos casos em que for possível.

Ademais, a análise espacial e sazonal revelou que o risco não é homogêneo, sendo influenciado por determinantes ambientais, climáticos e produtivos. A identificação de clusters de alto risco nas regiões de Estância, Propriá e Aracaju evidenciam a necessidade de estratégias de vigilância focadas nessas zonas e nos meses de abril a agosto, período em que houve maior incidência dos casos. Destaca-se, adicionalmente, a necessidade de aperfeiçoar a notificação dos casos, tendo em vista a significativa subnotificação deste agravo.

Por fim, este estudo contribui para o fortalecimento da vigilância epidemiológica do estado ao preencher lacunas de conhecimento sobre o ofidismo em Sergipe. A pesquisa fornece subsídios técnicos para o direcionamento de ações em saúde voltadas ao combate dessa doença tropical negligenciada, alinhando-se ao cumprimento das metas da OMS, com o objetivo final de reduzir a morbimortalidade e aperfeiçoar a assistência prestada à população vulnerável a esse agravo.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. L. M. M. *et al.* Acute kidney injury caused by *Crotalus* and *Bothrops* snake venom: a review of epidemiology, clinical manifestations and treatment. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 55, n. 5, p. 295-301, 2013.
- ALBUQUERQUE, P. L. M. M. *et al.* Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of Northeast Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 55, n. 5, p. 347-351, 2013.
- ALMEIDA, F. G. de *et al.* Padrões espaço-temporais dos acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais, Brasil. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, Recife, v. 7, n. 4, p. 213-226, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Aspectos epidemiológicos do ofidismo no Brasil em 2022. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 54, n. 18, dez. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Brasil em 2023. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 55, n. 15, out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de vigilância em saúde**: volume 3. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Guia de animais peçonhentos do Brasil**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Monitor de Secas**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Nota Informativa nº 25, de 2016-CGDT/DEVIT/SVS/MS**. Informações da Coordenação-Geral de Doenças Transmissíveis (CGDT) referentes à nova

abordagem ao tratamento em casos de acidentes por serpentes do grupo *Bothrops* (“jararacas”) e por escorpiões, em situação de escassez de antivenenos. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRITO, M. *et al.* Completude das notificações dos acidentes por animais peçonhentos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação: estudo descritivo, Brasil, 2007-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 32, n. 1, e2022378, 2023.

BUCARETCHI, F. *et al.* Snakebites by *Bothrops* spp in children in Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 329-333, 2001.

BUCARETCHI, F. *et al.* Snakebites by *Crotalus durissus* ssp in children in Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 133-138, 2002.

CHIPPAUX, J.-P. Snake-bites: appraisal of the global situation. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 76, n. 5, p. 515-524, 1998.

FEITOSA, E. S. *et al.* Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 48, supl. 1, p. 34-41, 2015.

FREITAS, G. D. de *et al.* Quais características e onde há maior risco de acidente ofídico no estado de São Paulo? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 28, e250026.2, 2025.

HARRISON, R. A. *et al.* Snake envenoming: a disease of poverty. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 3, n. 12, e569, 2009.

JORGE, M. T.; RIBEIRO, L. A. Epidemiologia e quadro clínico do acidente por cascavel sul-americana (*Crotalus durissus*). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 347-354, 1992.

KASTURIRATNE, A. *et al.* The global burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. **PLoS Medicine**, San Francisco, v. 5, n. 11, e218, 2008.

LEITE, R. de S. *et al.* Epidemiology of snakebite accidents in the municipalities of the state of Paraíba, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 5, p. 1463-1471, 2013.

MAGALHÃES, S. F. V. *et al.* Snakebites caused by the genera *Bothrops* and *Lachesis* in the Brazilian Amazon: a study of factors associated with severe cases and death. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 55, e0558, 2022.

MATOS, R. R.; IGNOTTI, E. Incidência de acidentes ofídicos por gêneros de serpentes nos biomas brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 2837-2846, 2020.

MISE, Y. F. **Aspectos epidemiológicos do ofidismo no Nordeste brasileiro**. 2014. 115 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Agriculture and snakebite in Bahia, Brazil: an ecological study. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, Lublin, v. 23, n. 3, p. 416-419, 2016.

MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Fatal snakebite envenoming and agricultural work in Brazil: a case-control study. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, [S. l.], v. 100, n. 1, p. 150-154, 2019.

MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Time to treatment and severity of snake envenoming in Brazil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 42, e52, 2018.

MORENO, E. *et al.* Características clínicoepidemiológicas dos acidentes ofídicos em Rio Branco, Acre. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 1, p. 15-21, 2005.

MOURA, M. R. de *et al.* O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 4, 2010.

OLIVEIRA, R. B. de; RIBEIRO, L. A.; JORGE, M. T. Fatores associados à incoagulabilidade sangüínea no envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 36, n. 6, p. 657-663, 2003.

OLIVEIRA, H. F. A. de; COSTA, C. F. da; SASSI, R. Relatos de acidentes por animais peçonhentos e medicina popular em agricultores de Cuité, região do Curimataú, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 633-643, 2013.

PEREIRA, T. P. *et al.* Renal and vascular effects of *Crotalus durissus cumanensis* venom and its crotoxin fraction. **The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, Botucatu, v. 17, n. 3, p. 333-347, 2011.

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

SANTANA, C. R.; OLIVEIRA, M. G. Avaliação do uso de soros antivenenos na emergência de um hospital público regional de Vitória da Conquista (BA), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 869-878, 2020.

SANTOS, M. F. L.; FARANI, M. C.; ROCHA, P. N. Acute kidney injury in *Bothrops* sp. and *Crotalus* sp. envenomation: critical review of the literature. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 128-135, 2009.

SERGIPE. Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO). **Série histórica de pluviosidade**. Aracaju, 2026. Disponível em: <http://www.emdagro.se.gov.br>. Acesso em: 18 jan. 2026.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Observatório de Sergipe. **Perfil da agricultura sergipana**. Aracaju, 2024. Disponível em: <https://observatorio.se.gov.br>. Acesso em: 25 set. 2025.

SILVA, J. L. da *et al.* The deadliest snake according to ethnobiological perception of the population of the Alto Juruá region, western Brazilian Amazonia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 53, e20190305, 2020.

SILVA, A. M. da; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. de. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 54-62, 2015.

SIQUEIRA, T. S. *et al.* Tendência temporal e espacial dos acidentes com animais peçonhentos no Brasil no período antes e no decorrer da pandemia de COVID-19: um estudo ecológico de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 28, e250012, 2025.

SOUZA, L. A. de *et al.* Perfil das vítimas de acidente ofídico notificadas em um hospital público de ensino: estudo transversal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 55, e03721, 2021.

SOUZA, T. C. de *et al.* Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 31, n. 3, e2022025, 2022.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. (ed.). **Veronesi: tratado de infectologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2015. 2 v.

VITAL BRAZIL, O. Coral snake venoms: mode of action and pathophysiology of experimental envenomation. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 119-126, 1987.

WHITE, J. Snakebites worldwide: clinical manifestations and diagnosis. *In*: **UPTODATE**. Waltham (MA): UpToDate, 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents>. Acesso em: 15 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Snakebite envenoming**: a strategy for prevention and control. Geneva: World Health Organization, 2019.