

**JNT - FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY
JOURNAL ISSN: 2526-4281 - QUALIS B1**



**ACIDENTES OFÍDICOS E SUAS
COMPLICAÇÕES CLÍNICAS: UM ESTUDO
EPIDEMIOLÓGICO NO TOCANTINS NOS
ANOS DE 2015-2019**

**SNAKE ACCIDENTS AND THEIR CLINICAL
COMPLICATIONS: AN EPIDEMIOLOGICAL
STUDY IN TOCANTINS IN THE YEARS OF
2015-2019**

Matheus Reis de OLIVEIRA

**Centro Universitário Presidente Antônio Carlos
(UNITPAC)**

E-mail: matheusreis1999-123@hotmail.com

Rafael de Oliveira ARAÚJO

**Centro Universitário Presidente Antônio Carlos
(UNITPAC)**

E-mail: r4faoliveiraaraujo@gmail.com

Jane Augusto Guimarães GONÇALVES

**Centro Universitário Presidente Antônio Carlos
(UNITPAC)**

E-mail: jane-guimaraes@uol.com.br



RESUMO

Os acidentes ofídicos têm importância médica em virtude de sua grande frequência e gravidade. A identificação do animal causador é uma importante medida que possibilita a dispensa imediata da maioria dos pacientes picados por serpentes não peçonhentas, viabiliza o reconhecimento das espécies de importância médica em âmbito regional e é medida auxiliar na indicação mais precisa do antiveneno a ser administrado. As consequências clínicas, físicas, psicológicas e as perdas socioeconômicas dos acidentes ofídicos, seja contabilizando o número de hospitalizações, o tempo de tratamento intrahospitalar, óbitos ou invalidez precoces, contribuíram para que tais emergências médicas fossem incluídas, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), na categoria de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs). O presente estudo tem como objetivo geral analisar a epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados no estado do Tocantins entre os anos de 2015 e 2019, os objetivos específicos foram, levantar dados com intuito de traçar ações futuras que possibilitem contribuir para conscientização da população alvo sobre os riscos dos acidentes ofídicos; descrever as principais complicações dos acidentes ofídicos. Para isso, as fontes utilizadas para a obtenção dos dados sobre os acidentes por ofídios notificados, foram os registros contidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), de acordo com o Ministério da Saúde, 2020. As variáveis analisadas incluíam faixa etária, sexo, ano do acidente, mês do acidente, notificações por região de saúde, classificação final do acidente, evolução do caso, tempo picada/atendimento e tipo de serpente. Observou-se uma crescente anual de casos de 18,3% ao ano, representando aproximadamente 433 casos novos notificados por ano, sendo a região Médio Norte Araguaia (22,95% dos casos) e a região Capim Dourado (20,73% dos casos), a faixa etária dos 20 aos 39 anos e o sexo masculino as variáveis mais acometidas. No que se refere à gravidade dos casos notou-se que felizmente a imensa maioria de casos leves, 73,93% dos casos, e do total do casos cerca de 93,45% dos casos evoluem pra cura, o que pode-se concluir a existência de um bom atendimento no serviço de saúde pública no estado do Tocantins, referente aos casos de acidentes ofídicos. Dessa forma, espera-se que o estudo contribua com a implementação de futuras ações públicas, possibilitando estratégias de conscientização sobre os riscos, prevenção e conduta inicial frente a um caso de acidente ofídico, para que ocorra a redução da incidência deste agravo nos próximos anos, melhorando dessa forma, a qualidade da saúde de sua população aliada à redução de gastos financeiros do Governo.

ABSTRACT

Snake accidents are of medical importance due to their high frequency and severity. The identification of the causative animal is an important measure that enables the immediate dismissal of most patients bitten by non-venomous snakes, enables the recognition of species of medical importance at a regional level and is an auxiliary measure in the more precise indication of the antivenom to be administered. The clinical, physical, psychological consequences and socioeconomic losses of snakebites, whether counting the number of hospitalizations, the length of in-hospital treatment, early deaths or disability, contributed to the inclusion of such medical emergencies by the World Health Organization (WHO), in the category of Neglected Tropical Diseases (NTDs). The present study aims to analyze the epidemiology of snakebites reported in the state of Tocantins between 2015 and 2019, the specific objectives were to collect data in order to outline future actions that make it possible to contribute to the awareness of the target population about the risks snakebites; describe the main complications of snakebites. For this, the sources used to obtain the data on the notified snake accidents were the records contained in the Notifiable Diseases Information System (SINAN), according to the Ministry of Health, 2020. The analyzed variables included age group, sex, year of accident, month of accident, notifications by health region, final classification of the accident, case evolution, bite/service time and type of snake. There was an annual increase in cases of 18.3% per year, representing approximately 433 new cases notified per year, being the Middle North region Araguaia (22.95% of cases) and the Capim Dourado region (20.73% of the cases). cases), the age group from 20 to 39 years and male gender were the most affected variables. With regard to the seriousness of the cases, it was noted that fortunately the vast majority are mild cases, 73.93% of the cases, and of the total cases, about 93.45% of the cases progress to cure, which can conclude the existence of good service in the public health service in the state of Tocantins, referring to cases of snakebites. Thus, it is expected that the study will contribute to the implementation of future public actions, enabling strategies to raise awareness about the risks, prevention and initial conduct in a case of snakebite, so that there is a reduction in the incidence of this injury in the coming years, thus improving the quality of health of its population, allied to the reduction of the Government's financial expenses.

Keywords: Snakebite accidents. Epidemiology. Medicine.

INTRODUÇÃO

As serpentes são animais vertebrados, carnívoros, que pertencem ao grupo dos répteis. Podem ser classificadas em dois grupos básicos: as peçonhentas, que são aquelas que conseguem inocular seu veneno no corpo de uma presa ou vítima, e as não peçonhentas, ambas encontradas no Brasil, nos mais diferentes tipos de habitat, inclusive em ambientes urbanos. A serpente peçonhenta é definida por três características fundamentais: presença de fosseta loreal; presença de guizo ou chocalho no final da cauda; presença de anéis coloridos (vermelho, preto, branco ou amarelo) (FIOCRUZ, 2002). Dentre os animais peçonhentos, o Ministério da Saúde afirmou ter registros de aproximadamente 256 espécies de serpentes no Brasil (FERNANDES et al., 2008).

A identificação do animal causador é uma importante medida que possibilita a dispensa imediata da maioria dos pacientes picados por serpentes não peçonhentas, viabiliza o reconhecimento das espécies de importância médica em âmbito regional e é medida auxiliar na indicação mais precisa do antiveneno a ser administrado. (FUNASA, 2001). No Brasil, os acidentes por animais peçonhentos são de notificação compulsória, o agravo foi incluído na Lista de Notificação de Compulsória (LNC), publicada na Portaria N° 2.472 de 31 de agosto de 2010 (ratificada na Portaria N° 104, de 25 de janeiro de 2011).

As consequências clínicas, físicas, psicológicas e as perdas socioeconômicas decorrentes dos acidentes por animais peçonhentos, seja pelo número de hospitalizações, seja pelo tempo de internação, mortes ou aposentadorias precoces devido à invalidez, fizeram com que a Organização Mundial de Saúde (OMS) incluísse tais emergências médicas nessa categoria de DTNs (Doenças Tropicais Negligenciadas) em 2009 (MACHADO, 2018.)

Os acidentes ofídicos têm importância médica em virtude de sua grande frequência e gravidade. A padronização atualizada de condutas de diagnóstico e tratamento dos acidentados é imprescindível, pois as equipes de saúde, com frequência considerável, não recebem informações desta natureza durante os cursos de graduação ou no decorrer da atividade profissional. A ocorrência de acidentes por ofídios está, em geral, relacionada a fatores climáticos e ao aumento da atividade humana em trabalhos no campo (FUNASA, 2001).

Considerando a grande biodiversidade destes animais no planeta, a América Latina e particularmente o Brasil abrigam em sua fauna inúmeras espécies causadoras dessas doenças, frequentemente associadas a variáveis ambientais e ocupacionais (MACHADO, 2018.)

O envenenamento causado pela inoculação das toxinas das serpentes, através das presas de serpentes (aparelho inoculador), pode determinar alterações locais (na região da picada) e sistêmicas. Acidentes por serpentes não peçonhentas são relativamente frequentes, porém não determinam acidentes graves, na maioria dos casos, e, por isso, são considerados de menor importância médica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Diversos fatores podem interferir na gravidade do acidente ofídico, como a idade e tamanho da serpente, a quantidade de veneno inoculada, os procedimentos adotados após o acidente e a qualidade da assistência médica prestada. Visto que o tratamento para o acidente ofídico é realizado com a administração do soro específico, o reconhecimento da serpente causadora do acidente é fundamental. Esse diagnóstico é realizado, na maioria das vezes, com base nas manifestações clínicas presentes na ocasião do atendimento. A análise da sintomatologia apresentada pelo paciente é uma das formas de identificação da espécie causadora do acidente (MACHADO, 2018.)

OBJETIVOS

Objetivo Primário

Analisar a epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados no estado do Tocantins entre os anos de 2015 e 2019.

Objetivos Secundários

Levantar dados com intuito de traçar ações futuras que possibilitem contribuir para conscientização da população alvo sobre os riscos dos acidentes ofídicos; descrever as principais complicações dos acidentes ofídicos.

METODOLOGIA

Foi realizada uma investigação dos dados decorrentes de acidentes ofídicos de forma descritiva, por meio da coleta de informações de domínio público via Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde, do ministério da saúde de 2020 disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/animais.to.def>, dessa forma, como

não houve contato com pacientes tal como prontuários médicos, exclui-se a necessidade de análise do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

O estudo será realizado através dos dados do Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, publicado anualmente, que apresenta informações e análises sobre os casos de acidentes por animais peçonhentos. Neste trabalho serão abordados os casos de acidentes ofídicos; o Boletim conta com dados nacionais, regionais e estaduais, além de informar os critérios como faixa etária, sexo, ano e mês do acidente entre outros; de acordo com os principais indicadores epidemiológicos e operacionais estabelecidos.

As fontes utilizadas para a obtenção dos dados sobre os acidentes por ofídios notificados, são os registros contidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), de acordo com o Ministério da Saúde, 2020.

Dessa forma, verificou-se a incidência do número de casos de acidentes ofídicos nos anos de 2015-2019 em um contexto estadual, usando as variáveis disponíveis no sistema, sendo elas: faixa etária, sexo, ano do acidente, mês do acidente, notificações por região de saúde, classificação final do acidente, evolução do caso, tempo picada/atendimento e tipo de serpente. Nestes arquivos não constava nenhum campo que pudesse possibilitar o reconhecimento do paciente, sendo uma fonte secundária de pesquisa.

Os dados para análise dos acidentes ofídicos obtidos por meio da consulta online ao banco de dados disponibilizados, publicamente, pelo site do DATASUS/SINAN foram tabuladas e construídas tabelas utilizando o software EXCEL 2013. O estudo foi feito entre Janeiro à Abril de 2021, no qual foram analisadas todas as notificações, analisando a Região do Estado do Tocantins utilizando o período de tempo de Janeiro de 2015 a dezembro de 2019.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Serpentes de Importância Médica no Brasil

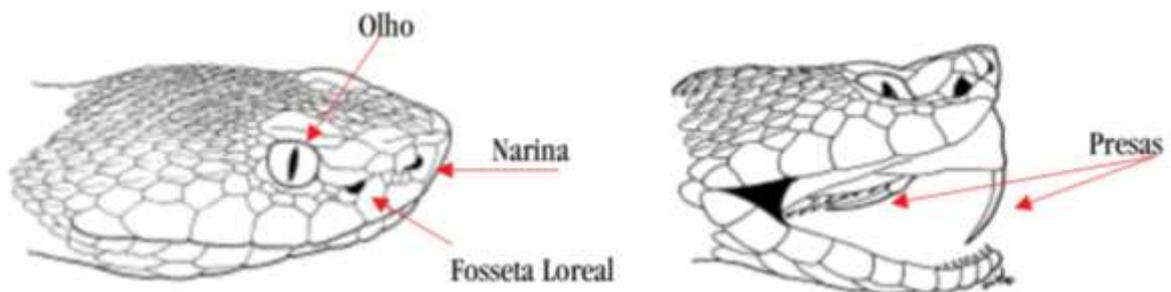
As serpentes constituem um grupo de vertebrados com extremo sucesso evolutivo, habitando quase todos os continentes, com exceção da Antártida (MARQUES O. 2018). Apresentam dieta ampla podendo consumir desde grandes mamíferos até pequenos invertebrados, e estão presentes nos mais variados habitats, utilizando desde o solo, árvores, rios, lagos e oceanos (GREENE HW. SNAKES. 1997). Constituem o segundo maior grupo

em termos de diversidade dentro dos répteis, com mais de 3.700 espécies conhecidas em todo mundo e que variam bastante em tamanho, coloração e morfologia (VITT LJ. 2013).

A identificação de uma serpente que possui peçonha é imprescindível na visualização da serpente e em um possível acidente ofídico. Nas características gerais que as diferem entre si, estão incluídas:

-Fosseta loreal presente: a fosseta loreal, órgão sensorial termo receptor, é um orifício situado GREE entre o olho e a narina, daí a denominação popular de “serpente de quatro ventas” (figura 1), não está presente em todos os gêneros, mas é indício seguro de que são peçonhentas, encontrada nos gêneros Bothrops, Crotalus e Lachesi. Todas são providas de dentes inoculadores bem desenvolvidos e móveis situados na porção anterior do maxilar (figura 01).

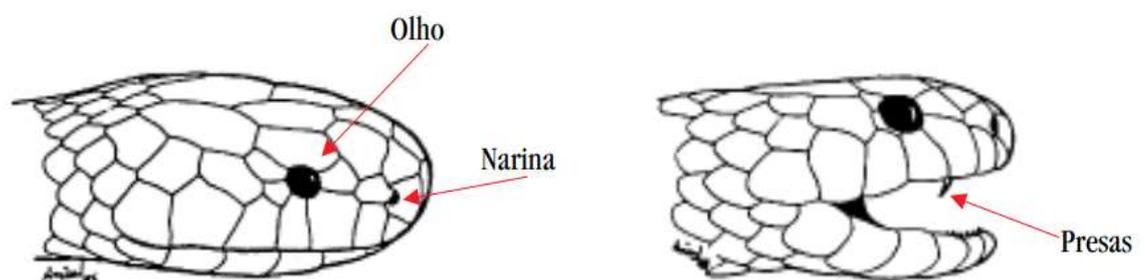
Figura 01: Identificação de presas e fossetas loreais



Fonte: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos, 2001.

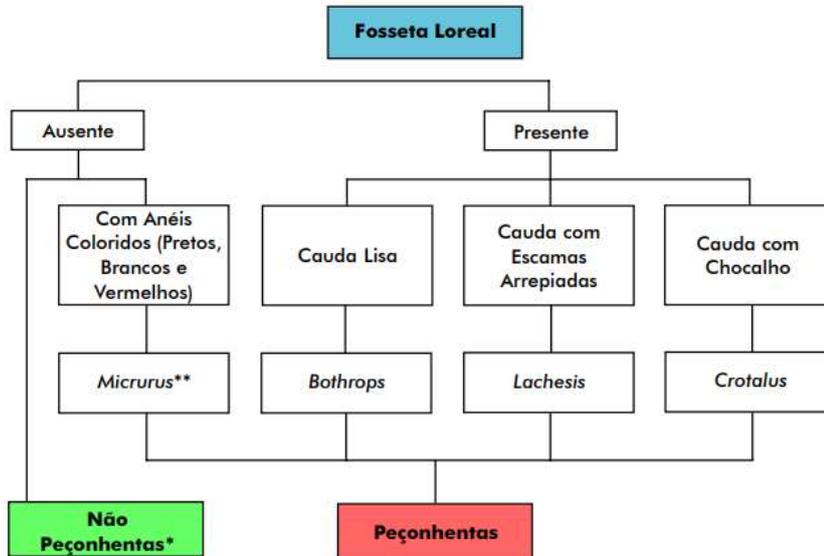
As serpentes do gênero *Micrurus* não apresentam fosseta loreal e possuem dentes inoculadores pouco desenvolvidos e fixos na região anterior da boca (figura 2).

Figura 02: Serpentes gênero *Micrurus*



Fonte: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos, 2001.

O reconhecimento das cobras venenosas, segundo o gênero, pode tornar-se mais simples utilizando-se o esquema abaixo (figura 3):



* As falsas corais podem apresentar o mesmo padrão de coloração das corais verdadeiras, sendo distinguíveis pela ausência de dente inoculador.

** Na Amazônia, ocorrem corais verdadeiras desprovidas de anéis vermelhos.

Figura 03: Identificação e reconhecimento de serpentes peçonhentas e não peçonhentas

Fonte: Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos, 2001

Nas Américas as famílias viperidae e elapidae são as principais responsáveis pelos acidentes ofídicos, respondendo pela quase totalidade dos casos, entretanto, algumas espécies da família dipsadidae também são consideradas causadoras de acidentes em grau moderado ou até mesmo grave (CAMPBELL JA. 2004).

Na família Viperidae, quatro gêneros se destacam por causarem acidentes graves no Brasil: Bothrocophias, Bothrops, Crotalus e Lachesis, são conhecidas popularmente como Surucucus (Lachesis) (Figura 04), Jararacas (Bothrocophias e Bothrops) (figura 05) e Cascavéis (Crotalus) (Figura 06).



Figura 04: Surucucu

Fonte: <http://zoologia.comunidades.net/surucucu>



Figura 05: Jararaca

Fonte: <http://zoologia.comunidades.net/jararaca->

Estas serpentes possuem dentição especializada para a injeção de veneno (dentição solenóglifa). No Brasil existem 29 espécies de Jararacas, uma espécie de Cascavel, com algumas subespécies reconhecidas, e uma espécie de Surucucu (COSTA, 2015).

As Jararacas apresentam distribuição ampla em todo território nacional, podendo estar presentes em florestas como a Amazônica e a Atlântica, em áreas abertas como a Caatinga e o Cerrado, com algumas espécies se adaptando muito bem a ambientes antropizados como plantações e até mesmo centros urbanos (CAMPBELL JA. 2004. MARQUES O. 2019).

As Cascavéis estão distribuídas majoritariamente em áreas secas, como a Caatinga e o Cerrado, entretanto, também são encontradas em ambientes florestais como em áreas da Amazônia e da Floresta Atlântica (PEREIRA FILHO. 2017).



Figura 06: Cascavel

Fonte: <http://zoologia.comunidades.net/cascavel>

As Surucucus se distribuem na Amazônia e em boa parte da Floresta Atlântica, com alguns registros em florestas no interior do Brasil (CAMPBELL JA. 2004 . PEREIRA FILHO G. 2017).

A família Elapidae apresenta cerca de 33 espécies de Cobras Corais Verdadeiras, que representam os gêneros *Leptomicrurus* (3 espécies) e *Micrurus* (30 espécies) (Figura 7). Estas serpentes também possuem dentição especializada para inocular o veneno (dentição proteróglifa). As Corais Verdadeiras se distribuem por todo o território brasileiro e são encontradas na Amazônia, Floresta Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pantanal. Várias espécies também se adaptam muito bem a áreas antropizadas, sendo encontradas até mesmo em áreas de grandes cidades (BUCARETCHI F. 2016).



Figura 07: Cobra Coral Corallinus

Fonte: <http://zoologia.comunidades.net/cobra-coral-corallinus>

Quadro Clínico

As peçonhas das serpentes são misturas altamente variáveis e complexas de enzimas, polipeptídios, glicoproteínas e outros constituintes. Entre os componentes nocivos estão as enzimas proteolíticas que causam necrose tecidual local, afetam a via de coagulação em várias etapas e comprometem a função dos órgãos. Causam extravasamento vascular, resultando em movimentos de fluídos e hemorragia espontânea local e sistêmica.

A disseminação do veneno para os tecidos é facilitado pela ação da enzima hialuronidase. A ativação das bradicininas resultam em vasodilatação e consequente hipotensão, além do efeito depressor no músculo cardíaco que desencadeia uma redução do débito cardíaco. O efeito neurotóxico pode causar paralisia muscular devido ao bloqueio em vários pontos da junção neuromuscular. A maior parte das peçonhas das serpentes produz alterações em diversos sistemas no organismo humano (HARRISSON, 2020)

O tempo entre o acidente ofídico, início dos sintomas e apresentação clínica é muito variável, dependendo da espécie envolvida, da localização da picada e da quantidade de veneno injetado. O quadro clínico dos acidentes ofídicos é determinado pelas ações básicas de cada veneno.

A ação necrosante da maioria das peçonhas de serpentes tende a causar dor progressiva no local da picada, edema de partes mole e equimoses. Alterações cutâneas como bolhas ou vesículas preenchidas por líquidos extravasados ou sangue podem surgir com a evolução do quadro clínico dentro de horas ou dias. Quando em quadros graves, a necrose dos tecidos podem ser significativas e irreversível.

Os achados sistêmicos são extremamente variados e podem incluir fadiga generalizada, náuseas, alterações do paladar, parestesia em lábios, taquicardia ou bradicardia,

hipotensão, miofasciculações, edema pulmonar, disfunção renal e hemorragia espontânea essencialmente em qualquer local (HARRISSON, 2020).

A sintomatologia provocada por serpentes do gênero *Bothrops* é identificada a partir dos sintomas locais, das alterações no coagulograma, de hemorragias que podem ocorrer em vários sistemas e complicações infecciosas no local da picada e/ou sistêmicas. Sintomas locais surgem dentro de 30 minutos após a picada, com o paciente se queixando de dor, edema, eritema e calor local. A dor é imediata, de intensidade variável, podendo ser o único sintoma. O edema endurecido, acompanhado de calor e rubor, pode estar ausente no início, mas se instala nas primeiras seis horas. Existe relação direta entre os sintomas locais e a quantidade de veneno inoculado. Bolhas, equimoses e necroses geralmente se instalam depois de 12 horas do acidente, casos em que podem ter complicações infecciosas (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

Nos acidentes crotálicos, o exame clínico do paciente é fundamental para caracterizar o local da picada e as alterações presentes, bem como se há lesões puntiformes única ou dupla e arranhões. Na maioria dos casos, não é comum encontrar alterações locais, embora um leve edema possa aparecer. Essa característica de poucos achados locais não possui relação com a gravidade do envenenamento. A dor no local da picada é pouco frequente e de leve intensidade. Em geral, a região da inoculação da peçonha apresenta parestesia poucos minutos após o acidente pode perdurar por várias semanas (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

O elevado grau de mialgia generalizada no quadro clínico é devido a miotoxicidade do veneno, que podendo ser acompanhada de edema muscular ou da ausência dos sintomas. A ação neurotóxica costuma ocorrer algumas horas após a picada, momento em que o paciente pode referir dor na região cervical, diminuição da acuidade visual e até perda da visão, ptose palpebral bilateral e rebaixamento do nível de consciência. A fácies é característica e denominada “fácies neurotóxica de Rosenfeld”. Ao exame neurológico, pode-se encontrar hiporreflexia global e comprometimento de alguns pares cranianos, que podem ser evidenciados pelo exame de fundo de olho, pela ptose palpebral bilateral, diplopia, plegia dos músculos da pálpebra, midríase bilateral semiparalítica e diminuição de reflexos fotomotores (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

O comprometimento respiratório varia desde um desconforto até a insuficiência em alguns casos. Casos graves podem apresentar cefaleia intensa, febre, hipertensão e/ou hipotensão arterial acompanhada de taqui e/ou bradicardia, o que lembram a síndrome de hiper-reatividade simpática. Esses sintomas costumam acontecer em pacientes com

atendimento médico tardio e desaparecem espontaneamente depois da primeira semana. As alterações renais, evidenciadas pela urina escura e/ ou vermelha, costumam ocorrer 24 a 48 horas após o acidente. A incoagulabilidade sanguínea, principal alteração hematológica que costuma ocorrer, aparece algumas horas depois do acidente e envolvem com o tratamento adequado (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

Em casos acidentes elapídicos, os sintomas predominantes são os neurotóxicos, e o doente apresenta fácies miastênica, com ptose palpebral bilateral e paralisia flácida dos membros, quadro que pode se assemelhar com o envenenamento crotálicos. Os achados devido à neurotoxicidade aparecem mais rápidos em virtude do baixo peso molecular das neurotoxinas. O quadro é mais grave que o dos acidentes crotálicos, devido à elevada incidência de paralisia respiratória de instalação súbita (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

O quadro clínico dos acidentes com serpentes do gênero *Lachesis* são semelhantes às do envenenamento botrópico. As vítimas da picada dessas serpentes apresentam sintomas locais intensos e de progressiva evolução. A dor, o edema, o calor e o rubor são semelhantes ao do acidente botrópico, podendo ser confundido. A alteração no tempo de coagulação pode contribuir para as hemorragias sistêmicas, observadas em alguns casos. Além disso, sintomas de excitação vagal, como bradicardia, diarreia, hipotensão arterial e choque podem estar presentes. As complicações observadas são as mesmas do acidente botrópico (FOCACCIA; VERONESI, 2015).

| Gênero da serpente | Ações do veneno | | Sintomas e sinais (até 6 horas após o acidente) | Sintomas e sinais (até 12 horas após o acidente) |
|---------------------|--|-----------------------------|---|--|
| Bothrops (*) | Proteolítica Coagulante Hemorrágica | Alterações locais evidentes | Dor, edema, calor e rubor imediatos no local da picada. Aumento do tempo de coagulação (TC). Hemorragias e choque nos casos graves. | Bolhas, equimoses, necrose, oligúria e anúria (insuficiência renal aguda). |
| Lachesis | Proteolítica Coagulante Hemorrágica Neurotóxica | Alterações locais evidentes | Poucos casos estudados; manifestações clínicas semelhantes aos dos acidentes Bothrops, acrescidos de sinais de excitação vagal (bradicardia, hipotensão arterial e diarreia). | |
| Micrurus | Neurotóxica | Alterações locais | Ptose palpebral (fácies miastênica – “neurotóxica”), diplopia, oftalmoplegia, | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | discretas ou ausentes | sintomas dificuldade de deglutição e insuficiência respiratória aguda de instalação precoce. |
| Crotalus | Coagulante Miotóxica Neurotóxica | Alterações locais discretas ou ausentes | Aumento do TC. Mialgia generalizada. Alterações visuais: diplopia, anisocoria, ptose palpebral, dores musculares (fácies neurotóxica de Rosenfeld). Urina cor de “água de carne”. Evolui com mioglobinúria, anúria e insuficiência renal aguda. |
| <p>(*) Incluem os gêneros Porthidium e Bothriopsis. Deve-se salientar que os acidentes causados por filhotes de Bothrops (<40 cm) podem apresentar como único elemento diagnóstico a alteração do tempo de coagulação (TC).</p> | | | |

Figura 08: Resumo geral do quadro clínico dos acidentes causados por serpentes dos gêneros Bothrops, Lachesis, Micrurus e Crotalus.

Fonte: adaptado de FOCACCIA; VERONESI, 2015.

Diagnóstico e Tratamento

O atendimento imediato dos pacientes que sofrem picadas de serpentes peçonhentas constitui ponto fundamental para a prevenção das graves complicações, tais como insuficiência renal aguda, insuficiência respiratória e até mesmo o óbito (SAVASSI, 2013). O diagnóstico de certeza do acidente ofídico deve ser feito pela identificação da serpente. Se isto não for possível, deve-se lançar mão do quadro clínico apresentado pelo doente.

O acidente botrópico, quando ocorre nas regiões em que não existem as serpentes do gênero Lachesis, é relativamente fácil de ser identificado. Na região Amazônica, onde há possibilidade da existência concomitante das serpentes Lachesis e Bothrops, muitas vezes se torna difícil o diagnóstico diferencial (FOCACCIA; VERONESI, 2015)

O diagnóstico no acidente crotálico deve ser estabelecido pelo exame clínico e pelo reconhecimento do gênero da serpente, se possível. Quando o doente desconhece a espécie da serpente, o quadro clínico, descrito anteriormente, costuma contribuir para a identificação do tipo de acidente, uma vez que os sinais e sintomas aparecem precocemente. A diferenciação mais importante é com acidente elapídico. Nesse caso, a dificuldade está nos quadros neurológicos, pois são bastante semelhantes. (FOCACCIA; VERONESI, 2015)

O envenenamento por serpentes do gênero laquético pode ser diagnosticado pelo sinais e sintomas encontrados no exame clínico e pela identificação do animal causador do acidente. Na região Amazônica, como coexistem serpentes dos gêneros Lachesis e Bothrops atrox, o diagnóstico diferencial, quando feito apenas do ponto de vista clínico, torna-se muitas

vezes de difícil realização. O tratamento, nesse caso, deve ser feito à base de soro antilaquéutico/botrópico (FOCACIA; VERONESI, 2015)

O aspecto mais importante da assistência pré-hospitalar de uma pessoa picada por serpente venenosa consiste no seu rápido transporte até um centro médico equipado para cuidados de suporte (vias aéreas, ventilação e circulação) e administração de antiveneno.

Cuidados básicos durante o transporte para uma unidade de atendimento devem ser tomados, como retirar roupas apertadas e joias perto do local da picada pelo alto risco de constrição devido o edema dos tecidos moles. Sem retardar o transporte, o ferimento deve ser limpo com sabão e água corrente e coberto com curativo estéril (HARRISSON, 2020).

É recomendável aplicar algum tipo de imobilizador no membro picado para limitar o movimento e diminuir o sangramento. Se possível, a extremidade deve ser mantida em posição neutra e confortável na altura aproximada do coração. Não se aconselha a tentativa de capturar a serpente, viva ou morta; em vez disso, fotografias digitais obtidas a uma distância segura podem auxiliar na identificação da serpente e nas decisões terapêuticas.=(HARRISSON, 2020)

Incisão ou sucção no local da picada deve ser evitadas, pois podem agravar os danos ao tecido local e aumentar o risco de infecção. Dispositivos que objetivem conter o veneno no membro picado não são recomendados, pois restringem a distribuição do veneno que possui alta ação necrosante além de intensificar os danos locais causados pela peçonha. O uso de torniquetes pode resultar em perda de função, isquemia e amputação de membros, mesmo na ausência de envenenamento (HARRISSON, 2020).

| OFIDISMO | | |
|---------------------|--|--|
| Acidente botrópico | <i>Tratamento: Leve</i> - 4 ampolas SAB*; <i>Moderado</i> - 8 ampolas SAB; <i>Grave</i> - 12 ampolas SAB. | |
| | Internação hospitalar por 72 horas | |
| Acidente crotálico | <i>Tratamento: Leve</i> - 5 ampolas SAC**; <i>Grave</i> - 20 ampolas SAC. | |
| | Internação hospitalar por 72 horas | |
| Acidente laquéutico | <i>Tratamento: Leve</i> - 10 ampolas SAL***; <i>Grave</i> - 20 ampolas de SAL + atropina IV para tratamento de bradicardia sintomática | |
| | Internação hospitalar por 72 horas | |
| Acidente elapídico | <i>Tratamento: Grave</i> - 10 ampolas SAL. Até que se prepare o SAL pode ser necessária neostigmina IV. Avaliar necessidade de internação em CTI | |
| | Internação hospitalar até 12 horas após reversão do quadro | |

Figura 09: Resumo do Tratamento de acordo com o acidente ofídico.

* Soro Antibotrópico; ** Soro Anticrotálico;

*** Soro Anti-Laquéutico; IV – Intravenosa.

Fonte: Adaptado de FONSECA; SAVASSI-ROCHA, 2013

COMPLICAÇÕES

Acidente Elapídico

Causados por serpentes conhecidas pelos nomes vernaculares de Coral, Cobra-Coral, Cobra Coral-Verdadeira, Coral-Verdadeira (gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*). A principal atividade do veneno dessas serpentes é neurotóxica (BUCARETCHIF. 2016). Nos acidentes mais graves podem evoluir para insuficiência respiratória e levar a vítima a óbito (BERNARDE, 2014). Todos os acidentes elapídicos são considerados como potencialmente graves pelo risco de insuficiência respiratória.

Acidente Botrópico

Serpentes do gênero *Bothrops* e *Bothrocophias*, são conhecidas como vernaculares de Jararacas, Jaracuçu, Urutu-Cruzeiro, Cotiara, Caiçara, Caiçaca, entre outros. A atividade do veneno das serpentes desse gênero é devido sua ação proteolítica, coagulante e hemorrágica, ademais, além das ações do veneno existe a forte possibilidade de uma possível infecção oriunda da mordida da serpente, advinda das bactérias presentes na boca do animal. (NORRIS R. 2004). Nos acidentes mais graves são observados hipotensão e choque periférico em virtude à liberação de mediadores vasoativos e aumento no tempo de coagulação sanguínea e insuficiência renal aguda (IRA) complicação que é responsável pelo óbito da vítima (BUCARETCHI, 2016).

O acidente botrópico é caracterizado de acordo com o tipo de gravidade: Acidente do tipo leve: quadro local discreto, sangramento discreto em pele ou mucosas (pode haver apenas distúrbio na coagulação); tipo moderado: edema e equimose evidentes, sangramento sem comprometimento do estado geral (pode haver distúrbio na coagulação) e grave: alterações locais intensas, hemorragia grave, hipotensão/choque, insuficiência renal, anúria, podendo haver distúrbio na coagulação (MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2019).

Acidente Crotálico

A serpente cascavel (*Crotalus durissus*), é comum em formações vegetais abertas sul-americanas. As principais atividades do veneno dessa serpente é neurotóxica (levando ao bloqueio da junção neuromuscular paralisando grupos musculares), miotóxica (levando a rabdomiólise) e coagulante (BUCARETCHIF. 2016). Os acidentes mais graves são observados insuficiência respiratória aguda (devido ação neurotóxica) e aumento no tempo de

coagulação sanguínea (devido ação coagulante), o óbito da vítima ocorre por IRA ou respiratória. O acidente crotálico é caracterizado como: acidente do tipo leve: alterações neuromusculares discretas; sem mialgia, escurecimento da urina ou oligúria; tipo moderado: alterações neuromusculares evidentes, mialgia e mioglobínúria (urina escura) discretas e graves: alterações neuromusculares evidentes, mialgia e mioglobínúria intensas, além de oligúria (BUCARETCHIF. 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2019).

Acidente Laquétrico

Causado pela Surucucu, Surucucu-Pico-de-Jaca (*Lachesis muta*). As atividades do veneno dessa serpente se assemelham muito com a atividade do veneno botrópico, sendo neurotóxica, proteolítica, coagulante e hemorrágica, sendo a IRA a principal causa de óbito. Devido à semelhança dos sintomas do acidente laquétrico com o botrópico, isto torna difícil diferencia-los, caso a serpente que provocou o acidente não tenha sido capturada e levada ao hospital (BUCARETCHI, 2016). Entretanto, o quadro neurotóxico, observado no acidente laquétrico, quando diagnosticado precocemente, contribui para o tratamento específico e adequado (BUCARETCHI, 2016). O acidente laquétrico é caracterizado como: leve: quadro local presente; pode haver sangramentos, sem manifestações vagais; e grave: quadro local intenso, hemorragia intensa, com manifestações vagais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Casos de Acidentes Ofídicos no Tocantins Quanto ao Ano e Mês

A Região Norte concentra uma significativa ocorrência de acidentes ofídicos notificados no Brasil. O Estado do Tocantins concentra expressiva taxa de acidentes por serpentes peçonhentas. Desse modo, a relevância do estudo dos acidentes ofídicos no Estado é indicada pelo percentual de casos notificados nos últimos anos, sendo fundamental a discussão do assunto e o levantamento epidemiológico desse cenário. Foram notificados à Secretaria Estadual de Saúde do estado do Tocantins, nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, respectivamente, 2571, 2738, 3592, 4636 e 4937 casos de ofidismo por serpentes peçonhentas ocorridos, totalizando 18474 acidentes (Tabela 01), com diferentes desfechos clínicos e manejo terapêutico, possuindo uma média de 3694,8 casos por ano.

Tabela 01: Frequência de casos notificados no Estado do Tocantins, por ano.

| Ano | Número de Casos |
|-------|-----------------|
| 2015 | 2571 |
| 2016 | 2738 |
| 2017 | 3592 |
| 2018 | 4636 |
| 2019 | 4937 |
| Total | 18474 |

Quanto sazonalidade (Gráfico 01), os meses de Outubro e Novembro foram os de maiores incidências de acidentes, apresentando, respectivamente, 1695 (9,17%) e 1671 (9,04%) casos notificados.

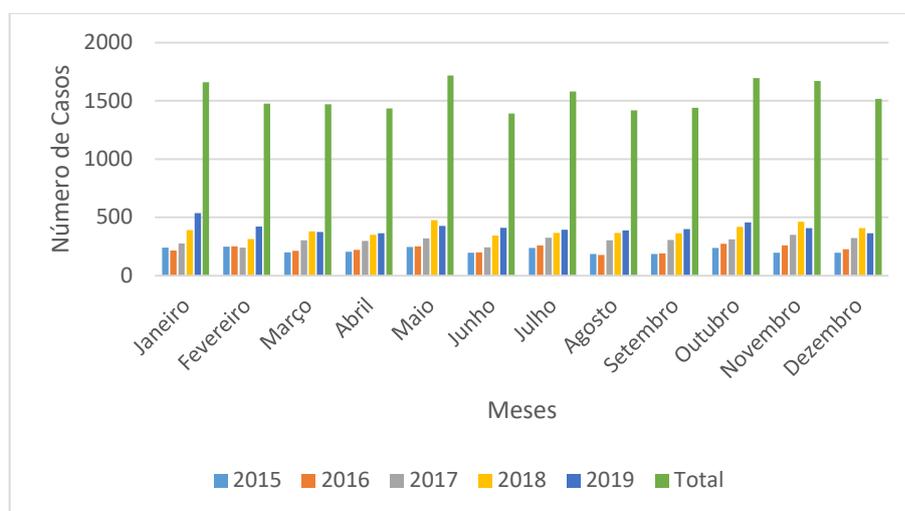


Gráfico 01: Frequência mensal e anual de acidentes ofídicos no Estado do Tocantins.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Frequência por Sexo

A incidência de casos (Gráfico 02) mostrou que 62,05% dos acidentes ocorreram com indivíduos do sexo masculino e 37,95% com sexo feminino. Nota-se que o predomínio no sexo masculino está relacionado com as atividades rurais desenvolvidas por esse grupo, tais como caça, pesca, criação de animais e maior vivência no habitat das serpentes.

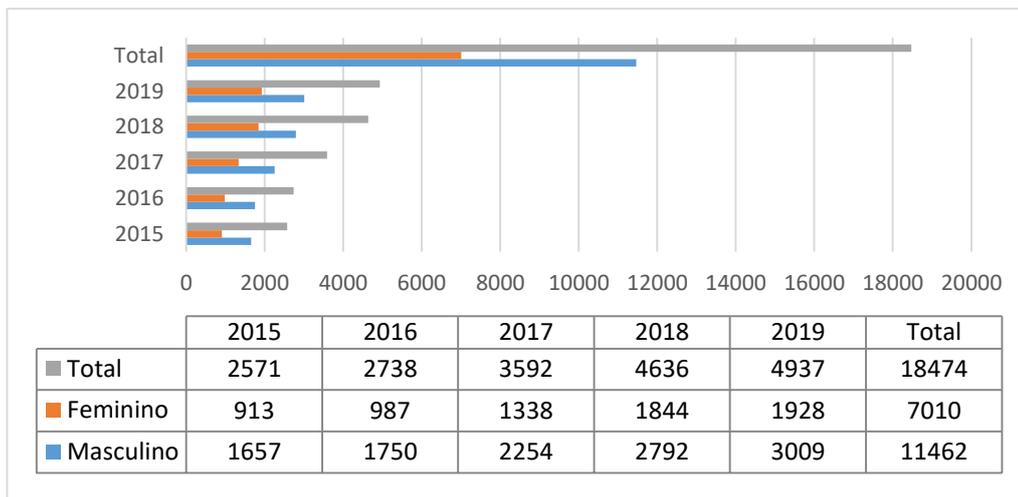


Gráfico 02: Distribuição dos acidentes ofídicos no Estado do Tocantins, segundo o sexo.

Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Acidentes ofídicos de acordo com a faixa etária

Dos casos avaliados, em sua maioria envolveu indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20 e 39 anos com 6550 (35,45%) casos (Gráfico 03), seguindo o padrão apresentado em outros trabalhos epidemiológicos realizados na região norte nos últimos anos, a possível causa dos acidentes terem esse padrão pode se dá pelo ao número de indivíduos homens que exercem atividades como atividades de pesca, caça e agricultura, com maior exposição ao habitat natural das serpentes peçonhentas.

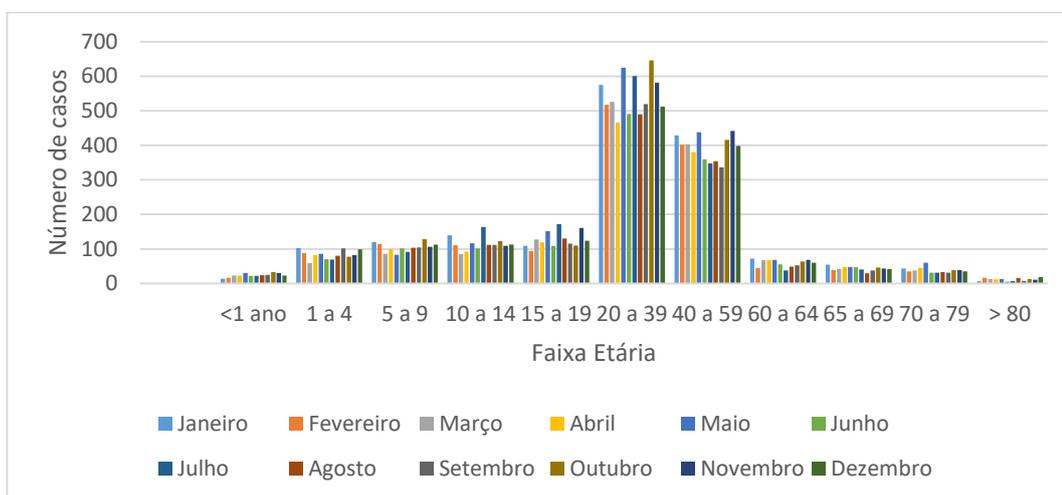


Gráfico 03: Frequência mensal dos acidentes no Estado do Tocantins, segundo a faixa etária.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Acidentes Ofídicos de Acordo com o Gênero da Serpente

Dos 3531 casos em que houveram referência ao gênero da serpente que ocasionou os acidentes (Gráfico 04), o gênero *Bothrops* foi maioria dentro dos agravos notificados, 2741 (77,62%) dos casos. Esse grande percentual contribui para que as ações e treinamento dos profissionais de saúde sejam direcionadas aos principais gêneros que causam os acidentes, visando à conduta correta e eficiente diante de um acidente ofídico.

O gênero *Crotalus* foi responsável por 469 casos (13,28%), sendo a principal serpente a cascavel. A importância médica deste acidente é relacionada à repercussão sistêmica do veneno que pode levar o indivíduo ao óbito ou a ter sequelas irreversíveis com as ações neurotóxica, hematológica, proteolítica e vascular dessa toxina.

Os gêneros *Micrurus* e *Lachesis* apresentaram baixa incidência nos registros do período analisado, constituindo, respectivamente, 27 casos (0,77%) e 8 casos (0,23%). O que pode ser justificado pelo habitat natural dessas serpentes ser regiões de florestas densas. Dentre os casos notificados de acordo com o gênero, 286 (8,10%) acidentes foram causados por serpentes não peçonhentas.

Dentro da variável analisada, vale destacar que em 80,89% dos casos não houve descrição de qual gênero da serpente causadora do agravo. A ausência do preenchimento no sistema pode inviabilizar um perfil epidemiológico real das regiões devido a essa subnotificação, podendo ser um fator negativo que dificulta o planejamento de ações e estratégias de distribuição de soros específicos de acordo com a epidemiologia local.

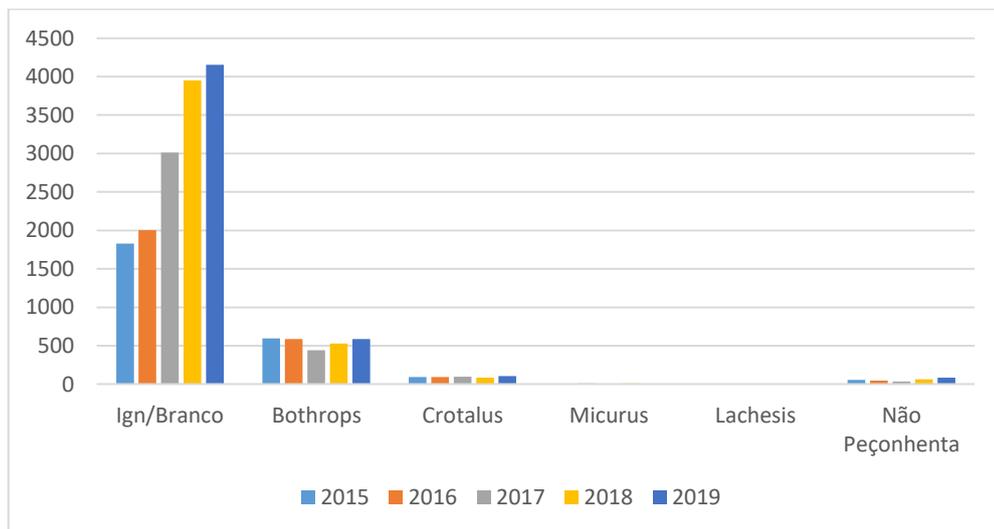


Gráfico 04: Frequência anual dos acidentes ofídicos no Estado do Tocantins, segundo o gênero da serpente.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Classificação da Gravidade do Acidente Notificado

De acordo com a classificação da gravidade, os casos leves predominaram com um valor significativo, 13657 (73,93%) casos (Gráfico 05). Esse cenário pode mostrar a eficiência do atendimento médico inicial, bem como a aplicação correta do soro antiofídico e dos cuidados de suporte ofertados para vítima. Os casos moderados somam 3805 (20,60%), os quais necessitam de cuidado médico mais especializado e de acompanhamento clínico e laboratorial por um tempo maior. A ocorrência de quadros graves somaram 369 casos (1,99%), representando o menor percentual, no entanto são situações em que o suporte que deve ser ofertado ao paciente é mais complexo e intensivo. Os casos ignorados ou em branco foram 643 (3,48%).

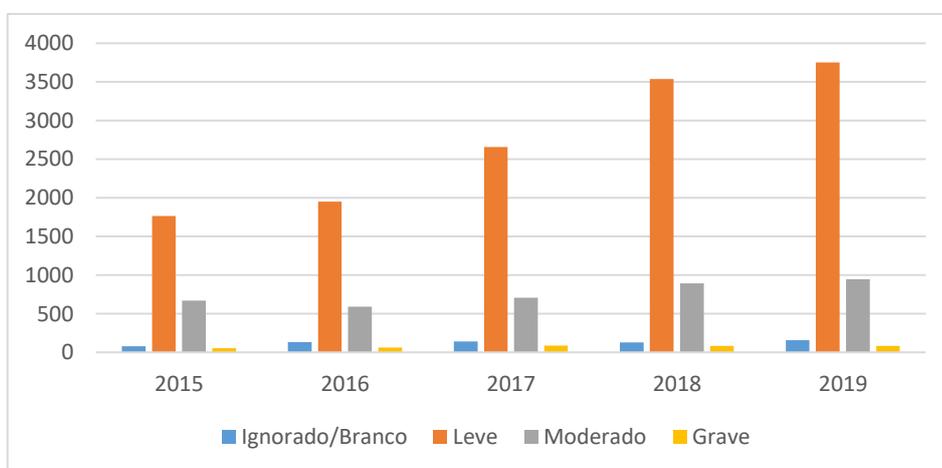


Gráfico 05: Frequência anual dos acidentes ofídicos no Estado do Tocantins, segundo a classificação do acidente,
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Evolução Clínica do Acidente Ofídico

Há um predomínio da evolução benigna dos casos notificados, sendo que 17264 (93,45%) dos acidentes evoluíram para cura. A taxa de óbitos foi de 0,08% (15) e 0,03% (6) tiveram óbito sendo por outra causa não descrita (Gráfico 06).

A evolução clínica para cura mostrou um percentual que indica um bom prognóstico das vítimas na maioria dos casos, desde que seja realizado o atendimento precoce e que seja aplicado a soroterapia específica para o veneno da serpente envolvida. Os óbitos decorrentes das complicações do acidente ofídico foram de um percentil baixo que se repete durante todo o período analisado.

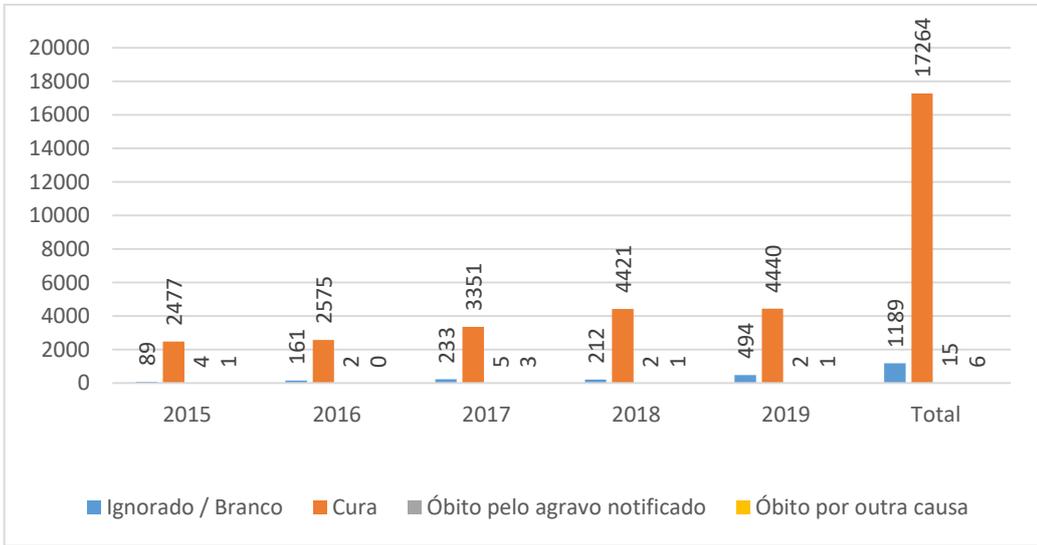


Gráfico 06: Evolução clínica do agravo notificado.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Relação Entre o Tempo da Picada e o Atendimento Inicial

O tempo entre a picada e o atendimento médico é um aspecto importante a ser considerado na evolução clínica da vítima e na classificação da gravidade. Os pacientes atendidos entre 0 e 1 hora contabilizaram 7833 casos, seguidos de 4811 casos atendidos entre 1 e 3 horas (Gráfico 07). O local do acidente e o acesso a uma unidade de pronto atendimento são fatores determinantes nessa relação, sendo o atendimento inicial rápido um indicador de bom prognóstico.

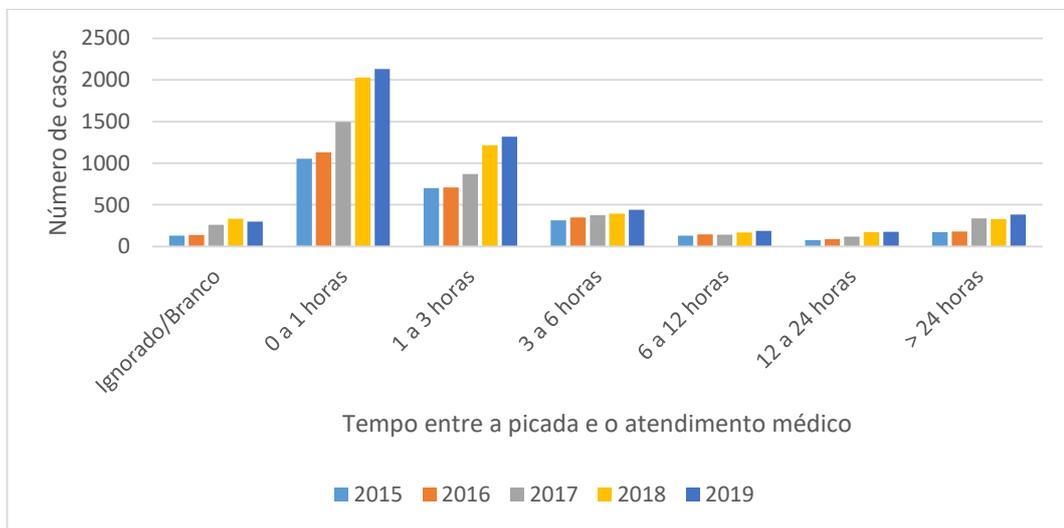


Gráfico 07: Tempo decorrido entre a picada da serpente a o atendimento médico inicial, no período de 2015 a 2019.
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Notificações por Região de Saúde

Das regiões de saúde distribuídas no Estado do Tocantins (Figura 08), a região do Médio Norte Araguaia foi a responsável por 22,95% (4240) dos casos notificados no período analisado (Gráfico 08). A Região Capim Dourado notificou 20,73% (3839) dos casos, sendo a segunda região do Estado com mais agravos reportados. A região Sudeste foi a que apresentou a menor incidência durante o período analisado, contabilizando 1134 casos (6,17%). As maiores taxas de notificações nas regiões centrais do estado podem ser justificadas pelo avanço da urbanização e da atividade agropecuária que aumentaram significativamente nos últimos anos.

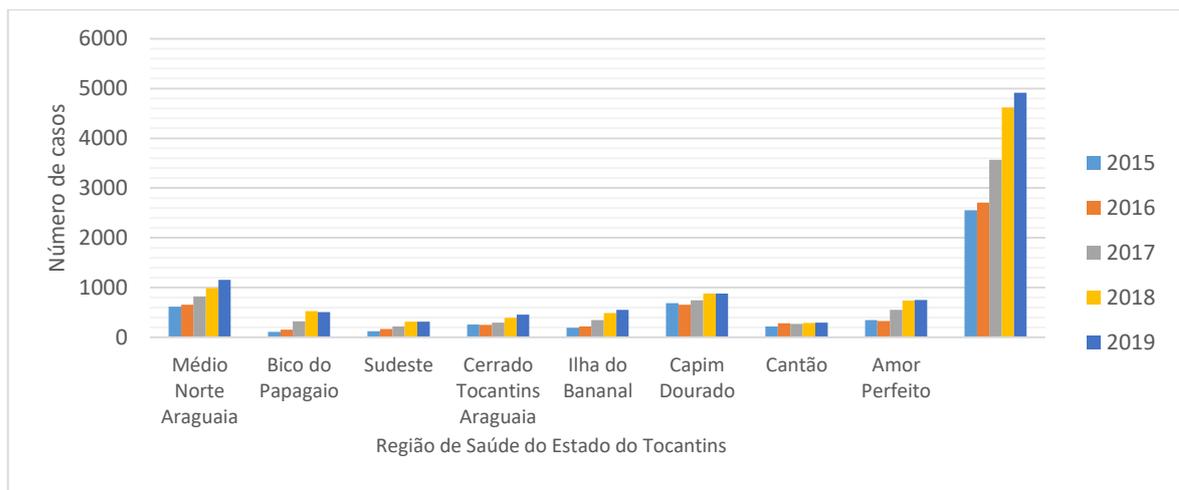


Gráfico 08: Notificações por Região de Saúde no Estado do Tocantins.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

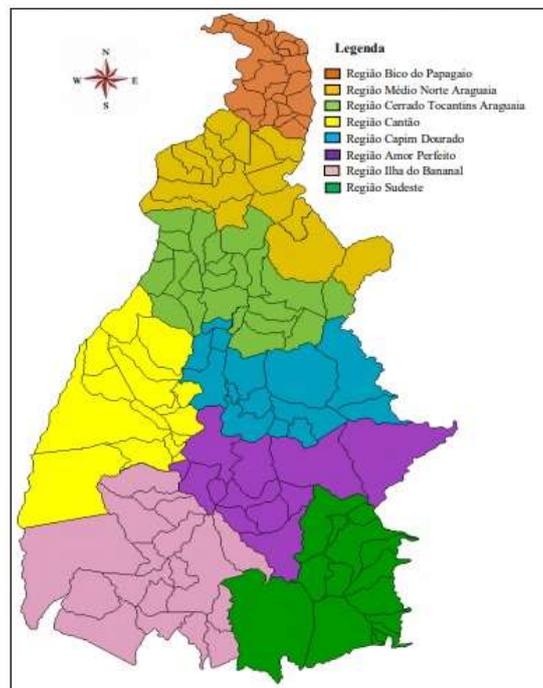


Figura 10: Regiões de Saúde do Tocantins.

Fonte: SES/TO, 2013.

Entender a epidemiologia das regiões implica no planejamento para distribuição dos soros e do suporte dado a cada unidade de saúde de acordo com o acidente ofídico mais comum.

Comparação das Variáveis por Ano

Quando analisadas as variáveis e suas taxas de incidência em cada ano (Tabela 02), observa-se que a incidência na população masculina acompanha as taxas gerais analisadas, bem como o predomínio dos acidentes na população de idade economicamente ativa, dos 20 aos 39 anos. O gênero *Bothrops* figura como o principal causador do ofidismo no Estado. A capacidade de adaptação e a variedade de espécies dentro do território brasileiro faz com que esse grupo seja o de maior importância médica e epidemiológica em todas as regiões do país.

Pode-se confirmar que em geral os casos tendem a ter gravidade leve com evolução para cura. Esse bom prognóstico pode ser devido ao tempo precoce de atendimento a vítima, tendo ocorrido entre 0 e 1 hora após o acidente na maioria dos casos notificados.

Em relação à Região de Saúde, a região Médio Norte Araguaia figurou a de maior taxa de incidência durante o período analisado. A expansão das indústrias de extração, da agropecuária e de outras atividades econômicas contribuiu para o desmatamento e o avanço do homem no habitat das serpentes, aumentando os acidentes por esses animais e se tornando um problema de saúde pública que deve ser discutido constantemente a fim de minimizar as consequências desse novo cenário.

| Ano | Sexo | Faixa etária (anos) | Gênero | Gravidade | Evolução clínica | Tempo Picada/Atendimento (horas) | Região de Saúde |
|------|-----------|---------------------|-----------------|-----------|------------------|----------------------------------|----------------------|
| 2015 | Masculino | 20-39 | <i>Bothrops</i> | Leve | Cura | 0 a 1 | Capim Dourado |
| 2016 | Masculino | 20-39 | <i>Bothrops</i> | Leve | Cura | 0 a 1 | Médio Norte Araguaia |
| 2017 | Masculino | 20-39 | <i>Bothrops</i> | Leve | Cura | 0 a 1 | Médio Norte Araguaia |
| 2018 | Masculino | 20-39 | <i>Bothrops</i> | Leve | Cura | 0 a 1 | Médio Norte Araguaia |
| 2019 | Masculino | 20-39 | <i>Bothrops</i> | Leve | Cura | 0 a 1 | Médio Norte Araguaia |

Tabela

02: Comparação das Variáveis de maior incidência por ano analisado.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes ofídicos constitui-se um problema de saúde pública, que pode trazer sequelas graves para a vida do paciente. Com essa monografia foi possível observar a importância do conhecimento e diferenciação das serpentes que possuem peçonha e as que não possuem, locais de prevalência, os sinais e sintomas de cada acidente e suas complicações.

Existem algumas medidas preventivas para evitar os acidentes ofídicos, são elas: utilizar equipamentos de proteção individual (luvas de raspa de couro, caneleiras de couro e calçados fechados), olhar sempre com atenção o local de trabalho e os caminhos a percorrer, não colocar mãos em tocas, buracos na terra, ocos de árvore ou cupinzeiros, no amanhecer e no entardecer deve-se evitar a aproximação da muito próxima ao chão, inspecionar roupas, calçados, toalhas roupas de cama, pano de chão e tapetes antes de usá-los, não depositar ou acumular lixo entulho e materiais de construção junto às habitações, controlar roedores na área, limpar regularmente terrenos baldios (com o uso de EPI), utilizar telas ou vedantes em janelas e ralos e manter limpos locais próximos às casas.

De acordo com o Instituto Butantan, diante de um caso de acidente ofídico deve-se: tranquilizar e conduzir a vítima para o hospital ou centro de saúde mais próximo. O local da picada deve ser lavado com água e sabão. Na medida do possível, deve-se evitar que a pessoa ande ou corra, ela deve ficar deitada com o membro picado elevado. Não se deve fazer o uso de torniquetes (garrotes), incisões ou passar substâncias (folhas, pó de café, couro da cobra etc.) no local da picada. Essas medidas interferem negativamente, aumentando a chance de complicações como infecções, necrose e amputação de um membro.

Assim, com essa narrativa é de suma importância que os profissionais de saúde, em especial no âmbito de atenção primária, possam desenvolver estratégia para minimizar os quadros de tais acidentes no estado do Tocantins, como também, estratégia para as medidas iniciais diante de um caso de acidente ofídico, a fim de reduzir a morbimortalidade dos casos.

Após a verificação e análise dos casos de acidentes ofídicos notificados, nos anos de 2015 a 2019 no estado do Tocantins, observou-se uma crescente anual de casos de 18,3% ao ano, representando aproximadamente 433 casos novos notificados por ano, sendo a região Médio Norte Araguaia (22,95% dos casos) e a região Capim Dourado (20,73% dos casos), a faixa etária dos 20 aos 39 anos e o sexo masculino foram as populações mais acometidas. Em

relação aos gêneros causadores do acidente, as serpentes do grupo *Bothrops* lideraram dentro os casos nos quais foram descrito o gênero envolvido no agravo. No que se refere a gravidade dos casos notou-se que felizmente a imensa maioria dentem-se de casos leves, 73,93% dos casos, e do total do casos cerca de 93,45% dos casos evoluem pra cura, o que se pode concluir a existência de um bom atendimento no serviço de saúde pública no estado do Tocantins, referente aos casos de acidentes ofídicos.

Portanto, quanto aos dados obtidos, analisados e ao perfil clínico epidemiológico estabelecido por esta monografia, espera-se que possam contribuir com a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde em cumprir suas diretrizes e metas no que se refere aos casos de acidentes ofídicos, possibilitando estratégias de conscientização sobre os riscos, prevenção e conduta inicial frente a um caso de acidente ofídico, para que ocorra a redução da incidência deste agravo nos próximos anos, melhorando dessa forma, a qualidade da saúde de sua população aliada à redução de gastos financeiros do Governo.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Benilson Beloti et al. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no município de Juiz de Fora-MG. **Revista de APS**, v. 13, n. 2, 2010.

BERNARDE, P. S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. São Paulo: Anolisbooks; 2014.

BRASIL. **Guia de vigilância e saúde**. 3ed. Brasília – DF, 2019. 739p.

BRASIL. **Manual de diagnóstico e tratamento e acidentes por animais peçonhentos**. 2ed. Brasília – DF. 2001. 120p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde. p.120, 2001.

BUCARETCHI F, Capitani. **Aspectos clínicos do envenenamento causado por cobras-coraais no Brasil**. Goiânia: Editora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás); 2016. P. 346-79.

CAMPBELL JA, Lamar, BRODIE, ED. **The venomous répteis the Western Hemisphere: Comstock Pub**. Associates Ithaca [NY]; 2004.

CINTRA, Cristiane et al. Acidentes ofídicos em animais domésticos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

Matheus Reis de OLIVEIRA; Rafael de Oliveira ARAÚJO; Jane Augusto Guimarães GONÇALVES. ACIDENTES OFÍDICOS E SUAS COMPLICAÇÕES CLÍNICAS: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO NO TOCANTINS NOS ANOS DE 2015-2019. JNT- Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. FLUXO CONTÍNUO. JULHO/2022. Ed. 38. V. 1. Págs. 175-200. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

- COSTA, Bérnils. **Répteis brasileiros: Lista de 2015**. Herpetologia Brasileira. 2015; 4 (3): p. 75-93.
- FERNANDES, T. A.; AGUIAR, C. N.; DAHER, E. F. Envenenamento crotálico: epidemiologia, insuficiência renal aguda e outras manifestações clínicas. **Revista Eletrônica Pesquisa Médica**, v. 2, n. 2, p. 1-10, 2008.
- SAVASSI Rocha PR, FONSECA FP. **Cirurgia Ambulatorial**. 3.^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. Cap. 12, p. 171-194.
- Fundação Oswaldo Cruz. **Animais venenosos e peçonhentos**: série Prevenindo Intoxicações. São Paulo: FIOCRUZ, 2002.
- FURTADO, Marcelo Cley de Lima et al. **Perfil clínico-epidemiológico de acidentes ofídicos registrados no Estado do Amapá e análise de similaridade com os demais Estados da Região Norte**. 2019.
- GREENE HW, Snakes: **A evolução do mistério in natureza**: Univ de California Press; 1997.
- KASPER, DL. et al. **Harrison Medicina Interna**, v.2. 20^a. Edição. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2020. Cap. 451, p. 3313-3323, vol. 2.
- LIMA, Ana Cristina Silva Ferreira; CAMPOS, Carlos Eduardo Costa; RIBEIRO, José Renato. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 3, p. 329-335, 2009.
- LOPES, Aline Barbosa et al. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos na região Norte entre os anos de 2012 e 2015. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 2, p. 36-40, 2017.
- MACHADO, Claudio et al. **Acidentes crotálicos no estado do Rio de Janeiro: há problemas de informação?**. Orientadora Dra Rosany Bochner. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/5515/1/Disserta%20ClaudioMachado.pdf>. Acesso em: 15 de Março de 2021.
- MARQUES O, Medeiros C. **Nossas incríveis serpentes: caracterização, biologia, acidentes e conservação**. 1.ed. Cotia. 2018.
- NORRIS, R. **Venom poisoning by North American répteis**. Os Répteis Venenosos do Oeste Hemisphere. 2004; p. 683-708.
- PEREIRA FILHO, Gentil Alves; VIERIA, Washington Luiz Silva; FRANÇA, Frederico Gustavo Rodrigues. Serpentes de importância médica no Brasil. In: _____. **Bioprospecção e inovação tecnológica de produtos naturais e derivados de plantas e animais**. 1.ed. João pessoa: UFPB, 2020. Cap. 17, p. 281 – 303.
- PUZZI, Mariana Belucci et al. Acidentes ofídicos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 6, p. 1-7, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo. **Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos**. Instituto Butantan Fundacentro. 1.ed. São Paulo, p.4-46, 2001.

SARAIVA, Matheus Gurgel et al. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 3, p. 449-456, 2012.

VERONESI, Ricardo; FOCACCIA, Roberto - **Tratado de Infectologia** – 2 volumes - 5ª Edição, Editora Atheneu, 2015. Cap. 130, p. 2350-2368.