INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia Associada à Universidade de São Paulo

**Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos atendidos no Hospital de
Referência de Porto Nacional – Tocantins (2013-2015)**

CRISTIANO DA SILVA GRANADIER

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Tecnologia Nuclear – Aplicações.**

Orientadora: Dra. Nanci do Nascimento

São Paulo

2016

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia Associada à Universidade de São Paulo

**Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos atendidos no Hospital de
Referência de Porto Nacional – Tocantins (2013-2015)**

CRISTIANO DA SILVA GRANADIER

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Tecnologia Nuclear – Aplicações.**

Orientadora: Dra. Nanci do Nascimento

Versão Corrigida

Versão Original disponível no IPEN

São Paulo

2016

Dedicado a toda minha família,
em especial a minha mãe,
Terezinha, que me apoiou e
incentivou a sempre estar
alcançando novos horizontes.

Agradecimentos

Sempre a Deus por me permitir cada dia e conquistas.

As minhas filhas, Bianca e Nicole, que são meus incentivos e alegrias todos os dias.

A minha esposa Rogéria, que me apoiou e incentivou, entendendo as ausências.

A minha irmã Tais, com quem compartilho a vida pessoal e profissional.

A minha família que sempre me incentiva e apoia.

A minha querida Orientadora Profa. Dra. Nanci do Nascimento pela disponibilidade, dedicação e apoio, sem os quais eu não poderia ter este sonho realizado.

A FAPAC/ITPAC PORTO pelo incentivo e apoio possibilitando a evolução de seus profissionais.

A todos do IPEN por possibilitar nosso ganho profissional, tornando possível nosso aprendizado com esta equipe tão qualificada.

Aos colegas do Hospital de Referência de Porto Nacional com quem realizo o trabalho diário.

Aos amigos professores e queridos alunos com quem aprendo todos os dias.

A todos que fizeram parte desta caminhada de forma direta e indireta.

**Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos atendidos no Hospital de
Referência de Porto Nacional – Tocantins (2013-2015).**

CRISTIANO DA SILVA GRANADIER

RESUMO

O acidente ofídico há anos se tornou um problema de saúde pública no Brasil devido à alta prevalência e gravidade do quadro e o estado do Tocantins figura entre as maiores incidências do país neste agravo.

Este estudo descritivo do perfil epidemiológico e levantamento dos dados clínicos das vítimas de acidente ofídico foi realizados no Hospital de Referência de Porto Nacional, Tocantins, que é referência para vários outros municípios na região central do estado.

No triênio 2013 – 2015 houve um crescimento anual do número de casos, totalizando 149 vítimas de acidente ofídico. Os acidentes mais frequentes envolveram serpentes do gênero *Bothrops*, compreendendo 85,9% dos casos. Cerca de 80% das vítimas eram do sexo masculino, faixa etária prevalente entre 19 – 40 anos (34,9%) e o pé foi a região mais afetada (65,8%). Cabe ressaltar que em 98% dos casos houve infecção bacteriana secundária com uso de antibióticos, sendo a cefalosporina de primeira geração a mais utilizada. A maioria dos pacientes (75,2%) foi atendida durante as primeiras 3 horas, e classificados como casos moderados. O tratamento foi feito com uso médio de 6,6 ampolas de soro antiofídico.

O melhor conhecimento clínico e epidemiológico destes acidentes ofídicos pode levar a redução de gastos públicos com internações, diminuição do uso de antibiótico, diminuindo a resistência aos mesmos, afastamento laboral e possíveis sequelas, fatos que não vem ocorrendo nos últimos anos.

A análise dos dados servirá como alerta para melhoria da prevenção primária com o objetivo de redução dos acidentes ofídicos e secundária, com rápido tratamento e prevenção de sequelas.

Epidemiological Profile of ophidic accidents from the Reference Hospital of Porto Nacional – Tocantins (2013-2015).

CRISTIANO DA SILVA GRANADIER

ABSTRACT

Snake bites have become a public health problem in Brazil due to the high prevalence and severity and the state of Tocantins is amongst the region of the country with highest incidence of this accident. This descriptive study of the epidemiological profile and survey of the clinical data of the victims of snake bites was carried out in the Hospital of Reference of Porto Nacional, Tocantins, which is reference for several other municipalities in the central region of the state. In the triennium 2013 - 2015 there was an annual growth of the number of cases, totaling 149 victims of snake bites. The most frequent accidents involved snakes of the genus *Bothrops*, comprising 85.9% of the cases. About 80% of the victims were males, the prevalent age group was between 19-40 years old (34.9%) and the foot was the most affected region (65.8%). It is worth mentioning that in 98% of the cases there was secondary bacterial infection, treated with antibiotics, with first-generation cephalosporin being the most used. The majority of patients (75.2%) were treated during the first 3 hours, and classified as moderate cases. The treatment was done with an average of 6.6 ampoules of antiothropic serum. A best clinical and epidemiological knowledge of these snake bite accidents can lead to a reduction of public expenditures with hospitalizations, decrease in antibiotic use, reducing the incidence of resistance to antibiotics, the lack of employment and possible sequelae, which has not occurred in recent years. Data analysis will serve as an alert to improve primary prevention with the goal of reducing ophidian accidents and, also with fast treatment and prevention of sequelae.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 CIDADE E HOSPITAL DE REFERÊNCIA DE PORTO NACIONAL	15
2.2 SERPENTES	24
2.2.1 Classificação por dentição	27
2.2.2 Classificação por gênero.....	28
2.3 ACIDENTES OFÍDICOS	31
2.3.1 Acidente botrópico	33
2.3.2 Acidente crotálico	34
2.3.3 Acidente elapídico	35
2.3.4 Acidente laquétrico	36
2.3.5 Acidente por Colubrideos	37

3. OBJETIVOS	39
3.1 OBJETIVO GERAL	39
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	39
4. MATERIAL E METODOS	39
4.1 LOCAIS DE ESTUDO.....	40
4.2 MÉTODOS DE ESTUDO	42
4.2.1 Dados epidemiológicos	42
4.2.2 Dados operacionais	42
5. RESULTADOS	44
6. DISCUSSÃO.....	58
7. CONCLUSÃO	63
8.REFERÊNCIAS.....	65

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Número de acidentes ofídicos distribuídos entre os meses do triênio.	41
TABELA 2 - Número de casos por região anatômica afetada.	50
TABELA 3 - Número de casos de acordo a gravidade, distribuídos a cada ano.	54
TABELA 4 - Porcentagem de acidentes ofídicos por faixa etária a cada ano.	57

LISTA DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 - Manifestações clínicas, classificação e tratamento do acidente botrópico.	35
QUADRO 2 - Manifestações e tratamento acidente crotálico.	36
QUADRO 3 - Tratamento acidente elapídico.	37
QUADRO 4 - Acidente laquético, tratamento.	38
QUADRO 5 - Situação geográfica do Tocantins: latitude, longitude e a distância entre os pontos extremos.	41
QUADRO 6 - Situação geográfica do Tocantins: limites territoriais.	42

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 – Gravura do Arraial de Porto Real feita pelo artista Francês Phol, que passou por esta região em 1829.	16
FIGURA 2 – Cidade de Porto Nacional atualmente.	17
FIGURA 3 – Catedral Nossa Senhora das Mercês	18
FIGURA 4 – Aeroclube de Porto Nacional.	18
FIGURA 5 – Pátio Multimodal Ferrovia Norte Sul.	19
FIGURA 6- Esmagadora de soja Porto Nacional.	19
FIGURA 7 – Universidade Federal do Tocantins.	20
FIGURA 8 – Faculdade Presidente Antônio Carlos – FAPAC ITPACPORTO.	21
FIGURA 9 – Microrregiões de saúde no Tocantins.	21
FIGURA 10 – Mapa ilustrando a região de saúde Amor Perfeito.	22
FIGURA 11 – Hospital Regional de Porto Nacional.	23
FIGURA 12 – Ilustração da classificação pela fosseta loreal (jararacas, cascavéis e surucucu).	25
FIGURA 13 – Tipo de caudas das serpentes.	25

FIGURA 12 –	Ilustração da classificação pela fosseta loreal (jararacas, cascavéis e surucucu).	26
FIGURA 14 –	Ilustração da serpente coral verdadeira.	27
FIGURA 15 –	Classificação das serpentes de acordo a dentição.	28
FIGURA 16 –	Serpente jararaca.	29
FIGURA 17 –	Serpente cascavel.	30
FIGURA 18 –	Serpente coral verdadeira.	30
FIGURA 19 –	Serpente coral falsa.	31
FIGURA 20 –	Serpente surucucu.	34
FIGURA 21 –	Número de casos de acidentes ofídicos tratados no Hospital de Referência de Porto Nacional no triênio 2013-2015.	36
FIGURA 22 –	Distribuição dos casos de acidentes ofídicos de acordo com o sexo do paciente no triênio 2013-2015.	27
FIGURA 23 –	Distribuição dos acidentes ofídicos por trimestres do ano.	37
FIGURA 24 –	Distribuição dos acidentes quanto ao gênero da serpente no ano de 2013.	38
FIGURA 25 –	Distribuição dos acidentes quanto ao gênero.	39
FIGURA 26 –	Distribuição dos acidentes quanto ao gênero da serpente no ano de 2015.	39

FIGURA 27 –	Número de dias que os pacientes ficaram internados em cada ano estudado.	40
FIGURA 28 –	Distribuição dos acidentes ofídicos por região anatômica afetada.	41
FIGURA 29 –	Distribuição pelo tempo de atendimento das vítimas de acidente ofídico.	42
FIGURA 30 –	Porcentagem dos acidentes ofídicos de acordo ao local de residência da vítima.	44
FIGURA 31 –	Distribuição de casos notificados por município da região “Amor Perfeito”.	50
FIGURA 32 –	Porcentagem dos pacientes que usaram antibióticos, e os tipos de antibiótico utilizados.	54
FIGURA 33 –	Distribuição por nível de escolaridade dos acidentes ofídicos atendidos no HRPN - TO, Triênio de 2013 a 2015.	56
FIGURA 34 –	Distribuição da porcentagem segundo a faixa etária dos acidentes ofídicos atendidos no HRPN – TO, Triênio de 2013 a 2015.	57

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, há cerca de 30.000 notificações por ano de acidentes ofídicos, com uma taxa de mortalidade de 0,45%, em sua grande maioria vinculada a acidentes causados por serpentes do gênero *Bothrops* (MS, 2011), levando a sequelas, ausências laborais e oneração do erário público, se tratando de um agravo evitável.

O conhecimento do número total e o perfil epidemiológico das vítimas dos acidentes ofídicos por regiões e, ainda melhor, por municípios de referência, possibilita um planejamento adequado para o enfrentamento deste agravo, resultando em diminuição de casos e sequelas. A região norte praticamente não possui trabalhos neste sentido, seguindo um planejamento nacional muitas vezes que não se adequa a cada região uma vez sendo o Brasil um país com dimensões e culturas continentais.

A Região Norte é a maior em extensão territorial entre as regiões do Brasil, a população absoluta corresponde a aproximadamente 8% do total do país, somando 15.864.454 habitantes, conforme dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A região é composta pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e o Tocantins.

O estado do Tocantins é o mais novo do Brasil, criado em cinco de outubro de 1988, com o desmembramento do estado do Goiás. Está localizado no centro geográfico do Brasil, sua extensão territorial é de 277.720,569 quilômetros quadrados, com uma população de 1.383.445 habitantes no censo de 2010 e uma população estimada de 1.515.126 habitantes (IBGE, 2015), divididos em 139 municípios, entre eles o município de Porto Nacional. Desde sua criação, temos assistido um acelerado crescimento demográfico estadual, impulsionado pelos fluxos migratórios regionais.

A cidade de Porto Nacional é conhecida como a capital cultural do estado, é a quarta maior cidade do Tocantins e tem sua história diretamente ligada ao Rio Tocantins, que era o nome de uma tribo indígena que habitava as margens do rio, em 1722 (PMPN,2015).

A exploração do ouro trouxe para o Tocantins, então província de Goiás, mineradores, mascates, tropeiros e outros viajantes, que formaram o que hoje compreende o centro histórico de Porto Nacional (PMPN,2015).

Em 13 de julho de 1861 Porto Imperial foi elevado à condição de cidade e com a Proclamação da República em 1988, passou a se denominar Porto Nacional. Com população de 49.146 habitantes em 2010 e estimada em 52.182 habitantes em 2015, distribuídos em uma extensão de 4.449,917 quilômetros quadrados, as principais fontes de renda são a agropecuária, a indústria e serviços (IBGE, 2010).

Os atendimentos em saúde no estado do Tocantins são divididos em microrregiões, onde Porto Nacional, pertence à microrregião do "Amor Perfeito", composta pelos municípios de Brejinho de Nazaré, Chapada da Natividade, Fátima, Ipueiras, Mateiros, Monte do Carmo, Natividade, Oliveira de Fátima, Pindorama do Tocantins, Ponte Alta do Tocantins, Santa Rosa do Tocantins, Silvanópolis e Porto Nacional.

O Hospital de Referência de Porto Nacional (HRPN), à 60 km da capital Palmas, possui atualmente 101 leitos e realiza atendimento de urgência e emergência nas áreas de Clínica Médica, Cardiologia, Ortopedia e Cirurgia Geral, não havendo outro hospital público ou particular no município para atender estes pacientes.

Este hospital é responsável pelo atendimento em saúde para a microrregião do Amor Perfeito que compreende aproximadamente 110.000 habitantes (SESAU-TO, 2015).

Parte dessa população reside na zonal rural e mesmo os habitantes das zonas urbanas frequentam ambientes rurais como beira de rios e matas, principalmente para o lazer, o que os expõe ao risco de acidentes ofídicos.

Os acidentes ofídicos ocorridos nesta região são atendidos quase que exclusivamente nesta unidade hospitalar onde recebem o primeiro atendimento e permanecem internados ate a conclusão do tratamento.

As principais complicações após os acidentes ofídicos relatadas na literatura médica são distúrbios de coagulação, infecções secundárias e disfunção renal. Estas infecções secundárias prolongam a internação hospitalar, expondo o paciente a outras doenças e afastamento das funções laborais por maior tempo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CIDADE E HOSPITAL DE REFERÊNCIA DE PORTO NACIONAL

Conhecida como a capital cultural do estado, é a quarta maior cidade do Tocantins e tem sua história diretamente ligada ao Rio Tocantins, que era o nome de uma tribo indígena que habitava as margens do rio, em 1722.

Segundo alguns documentos preservados nos arquivos do Instituto Histórico e Geográfico do Estado de Goiás, o povoado de Porto Real do Pontal teve sua origem em meados de 1738. Em 1791 o cabo Thomaz de Souza Villa Real instalou um destacamento militar na região, que deu origem a Porto Real, no início do século XIX, inúmeros casebres começaram a desenhar um pequeno aglomerado humano, abrigando ali agricultores, pescadores, trabalhadores preparados para o transporte de cargas pelo rio, e muitos mineradores, na busca diuturna das mais espetaculares pepitas de ouro já encontradas na região. (Prefeitura Municipal de Porto Nacional, PMPN 2015).

Figura 1: Gravura do Arraial de Porto Real feita pelo artista Francês Phol, que passou por esta região em 1829.

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Nacional (PMPN), 2015.

Com o progresso, em 18 de Março de 1809, o lugarejo foi elevado á categoria de Julgado, se solidificando como o senhor do rio, motivado pelo visível declínio da mineração naquelas bandas, principalmente no arraial do Carmo e no belicoso desaparecimento de Pontal, povoado encravado nas terras dos selvagens índios Xerentes que, em 1805, dizimaram parte da população que ali vivia.

Por força de lei provincial em 14 de Novembro de 1831, ano em que D.Pedro I abdicou ao trono, o Julgado de Porto Real foi elevado a Porto Imperial, principalmente devido ao incremento da navegação e do comércio com Belém do Pará e ao desenvolvimento da criação de gado. Aquela outorga definia em lei a sede definitiva do município, que por legislação pertinente tinha de receber órgãos de administração pública com a competência de normatizar o cotidiano daquela já destacada comunidade.

Exatamente em 13 de julho de 1861, por determinação da resolução provincial nº 333, assinada por José Martins Alencastro, presidente da Província de Goiaz, nascia assim Porto Imperial, o mais importante pólo cultural, político, econômico e social do então Norte goiano, hoje Estado do Tocantins. Naquele dia foi entregue as autoridades do lugarejo o diploma de Emancipação Política do Município,oficializado, que pelo senso de 1861, realizado na localidade, constatou que ali havia uma população de 3.897 pessoas livres e 416 escravos, perfazendo um total de 4.313 habitantes. Além do que, o levantamento censitário daquele ano apontou a existência de 3 escolas para alunos do sexo masculino e uma para estudantes do sexo feminino, segundo o escritor Durval Godinho (PMPN 2015).

Com a Proclamação da República em 1889, Porto Imperial passou a se denominar Porto Nacional, Tocantins (Figura 2). Com população de 49.146 habitantes em 2010 e estimada em 52.182 habitantes em 2015, distribuídos em uma extensão de 4.449,917 quilômetros quadrados, as principais fontes de renda são a agropecuária, a indústria e serviços (IBGE, 2015).

Figura 2: Cidade de Porto Nacional atualmente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Nacional (PMPN), 2015.

Porto Nacional tem como destaque sua catedral, Nossa Senhora das Mercês (Figura 3), patrimônio histórico pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), que tem seus primeiros registros datados de 1810, quando o ouvidor Joaquim Teotônio Segurado, determinou a construção de uma singela capela no principal largo daquele pequeno povoado. Com a igrejainha construída, que mais tarde se tornaria a das Mercês, e com a imagem do Nosso Senhor de Bom Jesus do Pontal exposta ali, o número de fiéis só aumentava, provocando assim a necessidade da criação da Paróquia, o que ocorreu sob a normatização da Lei Provincial número 14, de 23 de julho de 1835.

Com a chegada dos Frades Dominicanos à paróquia de Porto Nacional, esta gigantesca obra começa a sair do papel em 1893, principalmente acompanhado por Frei Berto. Após 10 anos de muito trabalho, a imponente Catedral Nossa Senhora das Mercês foi inaugurada na manhã do dia 24 de setembro de 1904 (PMPN, 2015).

Figura 3: Catedral Nossa Senhora das Mercês.

Fonte: Diocese de Porto Nacional, 2016.

Na década de 50 a cidade recebeu um aeroporto e um centro formador de pilotos, o Aeroclube de Porto Nacional (Figura 4), tornando-se a principal rota de ligação aérea entre o sudeste e norte do país. Até hoje Porto Nacional é a cidade brasileira com maior número de pilotos de avião por habitante (MAGALHÃES, 2015).

Figura 4: Aeroclube de Porto Nacional.

Fonte: Aeroclube Porto Nacional.

A cidade de Porto Nacional está em desenvolvimento impulsionada pela indústria, como a esmagadora de soja (Figuras 6), Pátio Multimodal Ferrovia Norte Sul (Figuras 5), agropecuária e como polo acadêmico.

Figura 5: Pátio Multimodal Ferrovia Norte Sul.

Fonte: Sindicato rural de Porto Nacional.

Figura 6: Esmagadora de soja Porto Nacional.

Fonte: Sindicato rural de Porto Nacional.

Figura 7: Universidade Federal do Tocantins.

Fonte: UFT, 2015.

Porto Nacional se destaca desde a década de 60 na parte acadêmica, quando recebia acadêmicos da área de saúde da Universidade Federal do Goiás. Atualmente tem Campus da Universidade Federal do Tocantins, Universidade Estadual do Tocantins (Figura 7), diversas Instituições de Ensino Superior (IES) privadas, com destaque para a Faculdade Presidente Antonio Carlos (FAPAC ITPAC-PORTO) com cursos também na área de saúde como medicina (Figura 8).

Figura 8: Faculdade Presidente Antônio Carlos – FAPAC ITPACPORTO.

Fonte: arquivo ITPACPORTO.

Os atendimentos em saúde no estado do Tocantins são divididos em microrregiões, sendo elas, região cerrado Tocantins Araguaia, região Médio Norte e Médio Araguaia, região do Cantão, região Ilha do Bananal, região Bico do Papagaio, região Capim Dourado, região Amor Perfeito e região Sudeste (Figura 9). Porto Nacional pertence à microrregião do "Amor Perfeito", composta pelos municípios de Brejinho de Nazaré, Chapada da Natividade, Fátima, Ipueiras, Mateiros, Monte do Carmo, Natividade, Oliveira de Fátima, Pindorama do Tocantins, Ponte Alta do Tocantins, Santa Rosa do Tocantins, Silvanópolis e Porto Nacional (SESAU, 2015) (Figura 10).

Figura 10 - Mapa ilustrando a região de saúde Amor Perfeito.

Fonte: SESAU-TO, 2015.

O Hospital de Referência de Porto Nacional (HRPN), fica localizado a 60 km da capital Palmas, possui atualmente, após sua ampliação, 101 leitos e realiza atendimento de urgência e emergência nas áreas de Clínica Médica, Cardiologia, Ortopedia e Cirurgia Geral, não havendo outro hospital público ou particular no município para atender estes pacientes (Figura 11).

Este hospital é a referência para o atendimento em saúde para a microrregião do Amor Perfeito que compreende aproximadamente 110.000 habitantes (SESAU-TO,2015).

Figura 11: Hospital Regional de Porto Nacional.

Fonte: SESAU-TO, 2015.

Parte dessa população reside na zonal rural e mesmo os habitantes das zonas urbanas frequentam ambientes rurais como beira de rios e matas, principalmente para o lazer, o que os expõe ao contato com os acidentes ofídicos.

Os acidentes ofídicos ocorridos nesta região são atendidos ou encaminhados quase que exclusivamente para esta unidade hospitalar onde recebem o primeiro atendimento e permanecem internados ate a conclusão do tratamento.

2.2 SERPENTES

As “cobras” como são conhecidas popularmente, ou seja, serpentes ou ofídios pertencem ao reino Animalia, Filo Chordata, Subfilo Vertebrata, Ordem Squamata, Subordem Ophidia (CARDOSO et al., 2003; PAULA, 2010).

No mundo temos aproximadamente 3.000 espécies de serpentes, sendo apenas 10 a 14% consideradas peçonhentas. Há 365 espécies de serpentes catalogadas no Brasil, agrupadas em 75 gêneros e 10 famílias, das quais cerca de 16% (59 espécies) pode ser considerada potencialmente capaz de produzir envenenamentos que necessitem de uma intervenção médica, aquelas que apresentam glândulas que produzem toxinas e que portam presas (dentes modificados para inoculação do veneno), dos tipos solenóglifa, proteróglifa e opistóglifa. No Brasil, estão agrupadas nas famílias Viperidae (*Bothrops*, *Bothriopsis*, *Bothrocophias*, *Lachesis* e *Crotalus*), Elapidae (*Micrurus* e *Leptomicrurus*) e Dipsadidae (*Boiruna* e *Philodryas*), (LIRA-DA-SILVA 2009; MAGALHÃES 2015).

A fosseta loreal, orifício termorreceptor situado entre o olho e a narina (Figura 12), é o principal elemento usado para identificar se uma serpente é peçonhenta ou não peçonhenta, é sempre importante tentar identificar a serpente, pois auxilia no prognóstico, tratamento e avaliação da gravidade do quadro. As peçonhentas, em geral, apresentam fosseta loreal e dentes inoculadores bem desenvolvidos e móveis. Também a forma da cauda colabora na identificação do gênero da serpente onde cauda lisa caracteriza *Bothrops*; cauda com guizo caracteriza *Crotalus*; e cauda com escamas eriçadas, o gênero *Lachesis* (Figura 13). As serpentes do gênero *Micrurus* são exceção à regra, pois não apresentam fosseta loreal e seu aparelho inoculador é pouco desenvolvido, fixo na região anterior da maxila (figura 14). Elas possuem características próprias, como anéis coloridos vermelhos, preto e branco. Não podemos esquecer a existência das falsas corais, que não são peçonhentas mas apresentam coloração semelhante à *Micrurus* (ROCHA, 2009).

Figura 12: Ilustração da classificação pela fosseta loreal (jararacas, cascavéis e surucucu).

Fonte: FUNASA, 2001.

Figura 13: Tipos de caudas das serpentes.

Fonte: FUNASA, 2001.

Figura 14: Ilustração da serpente coral verdadeira.

Fonte: ROCHA, 2009.

2.2.1 Classificação por dentição

As serpentes podem ser classificadas de acordo com a localização e a presença ou não de presas (colmilhos ou dentes capazes de inocular veneno), sendo classificadas em áglifa, opistóglifa, proteróglifa ou solenóglifa (figura 15) (BORGES, 2001).

Nas opistóglifas os dentes são localizados na parte posterior da boca, um de cada lado, como as falsas corais. Nas áglifas não existem dentes inoculadores de veneno, os dentes são todos do mesmo tamanho e voltados para trás, como as sucuris e jiboias. As proteróglifas têm dentes inoculadores fixos localizados na região anterior da boca, como as serpentes do gênero *Micrurus*. Nas solenóglifas os dentes inoculadores de veneno estão na região anterior da boca, são móveis e grandes com um canal por onde é inoculado o veneno, com as extremidades das presas afiladas para favorecer a penetração, como nas jararacas, cascavéis e surucucu (PAULA, 2010).

Figura 15: Classificação das serpentes de acordo a dentição.

Fonte: ADAPTADO DE FRANCO, 2003.

2.2.2 Classificação por gênero

Bothrops

As serpentes deste gênero são encontradas em todo o território nacional, responsáveis pela maioria dos acidentes. São mais 30 espécies, sendo as mais conhecidas popularmente: jararaca, jararacuçu, urutu cruzeiro, ouricana, jararaca-do-rabo-branco, malha de sapo entre outras (Figura 16). Tem preferência por locais úmidos, como matas e áreas cultivadas e locais onde haja proliferação de roedores, têm hábitos noturnos ou crepusculares e agem de forma agressiva quando ameaçadas (BORGES, 2001; PAULA, 2010).

FIGURA 16: Serpente jararaca.

Fonte: INSTITUTO BUTANTAN, 2015.

Crotalus

Este gênero possui características comuns observadas nas demais serpentes peçonhentas que são cabeça triangular, fossetas loreais, olhos pequenos com pupilas em fenda e dentes inoculadores de veneno (solenóglifas). Além disso, as *Crotalus* apresentam um guizo na porção terminal da cauda, característica peculiar desse gênero de serpente (figura 17). Habitam os cerrados, campos abertos, regiões secas, arenosas e pedregosas e, raramente, a faixa litorânea do Brasil. Sua incidência é relativamente baixa, porém a mortalidade é elevada (FUNASA, 2001; PAULA, 2010).

FIGURA 17: Serpente cascavel.

Fonte: INSTITUTO BUTANTAN, 2015.

Micrurus

Possuem cabeça arredondada, não apresentam fosseta loreal, os dentes inoculadores de veneno são pequenos, situados no maxilar superior, mais para o interior da boca (BARRAVIERA, 1993).

No Brasil o gênero *Micrurus* compreende 18 espécies, são de pequeno e médio porte, medindo cerca de 1 metro de comprimento (Figura 18). Na Amazônia são encontradas corais de cor marrom-escura (quase negra), com manchas avermelhadas na região ventral, diferindo das tradicionais com anéis vermelhos, pretos e brancos, existentes no restante do país (FUNASA, 2001, PAULA, 2010).

Figura 18: Coral verdadeira.

Fonte: INSTITUTO BUTANTAN, 2015.

Figura 19: Coral falsa.

Fonte: INSTITUTO BUTANTAN, 2015.

Lachesis

Trata-se da maior serpente venenosa brasileira, popularmente conhecida por surucucu, surucucu-pico-de-jaca, surucutinga, malha-de-fogo, podem atingir até 3,5 metros de comprimento (Figura 20). Habitam áreas florestais como Amazônia, Mata Atlântica e alguns enclaves de matas úmidas do Nordeste (FUNASA, 2001).

É difícil sua captura ou manutenção em cativeiro, o que explica o fato da literatura tratar apenas de relatórios clínicos e poucos estudos dos efeitos de seu veneno em modelos experimentais (PAULA, 2010; MAGALHÃES, 2015).

FIGURA 20: Serpente surucucu.

Fonte: INSTITUTO BUTANTAN, 2015.

2.3 ACIDENTES OFÍDICOS

Quase 5 milhões de pessoas são afetadas por acidente com serpentes no mundo, levando 125 mil a óbito a cada ano, principalmente pela falta ou retardo na administração do antiveneno (Global Snakebite Initiative- GSI-2010).

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, há cerca de 30.000 notificações por ano devido a acidentes ofídicos, em sua grande maioria vinculada a acidentes causados por serpentes do gênero *Bothrops* (MS 2011).

A falta de conhecimento biológico, clínico e epidemiológico relacionados aos acidentes ofídicos, levam as autoridades de Saúde Pública do Brasil, a não valorizar, de maneira geral, este agravo (GUTIERREZ et al., 2006).

Segundo o Ministério da Saúde (MS), no Brasil ocorreram 27.665 casos de acidente ofídico em 2009, sendo 14,4 acidentes por 100.000 habitantes, onde na região Norte e Centro-oeste estes acidentes são 3-4 vezes mais elevados do que no restante do país. A população rural é a mais afetada, principalmente os jovens do sexo masculino e nos meses quentes e chuvosos (SVS/MS, 2011).

Também segundo o Ministério da Saúde, na primeira década deste século o Tocantins esteve entre os primeiros estados do país quanto à incidência

dos acidentes ofídicos e em 2004 alcançou o primeiro lugar, com letalidade muito maior que a média nacional (MS, 2010).

Os acidentes ofídicos com humanos ocorrem quando as serpentes se sentem em perigo e executam o comportamento de defesa, ocorrendo nesses eventos desde arranhadura e/ou perfuração com ou sem envenenamento, até dilaceração dos tecidos dependendo da espécie da serpente e condições em que o acidente ocorre (SANDRIN; PUORTO; NARDI, 2005).

A letalidade, de forma geral, é baixa, em média 0,45%, sendo maior por acidente crotálico (1,25%), seguido pelo elapídico (1,02%), laquétrico (0,7%) e botrópico (0,35%). Mas as complicações locais por acidente botrópico podem chegar a 10% (MS, 2010).

Além da toxicidade do veneno, os germes da boca da serpente, pele do paciente ou uso de substâncias contaminadas no local da picada, causam infecção com formação de abscesso em cerca de 15% dos casos. O risco de abscesso é diretamente proporcional ao tempo entre o acidente ofídico e a administração da soroterapia (FUNASA, 2001).

O único tratamento comprovadamente eficaz para o tratamento do acidente ofídico é a soroterapia administrada em tempo e na dose adequada (CUPO et al., 1991).

O distúrbio da coagulação é provavelmente a manifestação sistêmica mais prevalente nos acidentes ofídicos, que às vezes se mostram com sangramento no local de ferimento (RIBEIRO & JORGE, 1997).

Em trabalho de pesquisa realizado no norte do Tocantins abrangendo o sul do Pará, foi observado que o nível de escolaridade prevalente nos pacientes afetados pelo agravo é o ensino fundamental incompleto. Foi relatado que os acidentes ocorrem principalmente com serpentes do gênero *Bothrops*, prevalentemente nos meses de janeiro, abril, maio e junho e as regiões anatômicas mais afetadas são os membros inferiores (PAULA, 2010).

Neste mesmo trabalho relata-se que quando o acidente ocorreu no mesmo município, o intervalo de tempo entre a picada e o primeiro atendimento foi de 3-5 horas e a maior parte dos agravos foram classificados como moderados, seguidos pelos acidentes leves e por último, os graves. Nos casos de acidentes por *Bothrops* foi utilizada uma média de 7,1 ampolas de soro antiveneno, com um tempo médio de internação foi de 0-5 dias, sendo a dor local, edema e sangramento, as manifestações mais frequentes (PAULA, 2010).

As considerações feitas acima mostram a alta incidência de acidentes ofídicos no Brasil e a importante contribuição da região Norte do país para o aumento de casos. Assim, estudos clínicos e epidemiológicos nesta região, contribuirão sobremaneira para orientar as estratégias das secretarias de saúde voltadas ao aprimoramento do tratamento deste importante problema de Saúde Pública.

As principais complicações após os acidentes ofídicos relatadas na literatura médica são distúrbios de coagulação, infecções secundárias e disfunção renal. Estas infecções secundárias prolongam a internação hospitalar, expondo o paciente a outras doenças e afastamento das funções laborais por maior tempo (PAULA, 2010).

2.3.1 Acidente botrópico

Corresponde a cerca de 90% dos acidentes ofídicos, seu veneno produz ações proteolíticas, coagulantes e hemorrágicas. As proteolíticas produzem edema, bolhas e necrose, assim como lesões locais. A ação coagulante se deve porque os venenos, em sua maioria, ativam o fator X e a protrombina de modo simultâneo ou isolado e estas ações podem levar a incoagulabilidade sanguínea (QUADRO 1). Na ação hemorrágica irão ocorrer as manifestações hemorrágicas devido a lesão na membrana basal dos capilares, associado à plaquetopenia e alteração da coagulação (FUNASA, 2001).

Quadro 1: Manifestações clínicas, classificação e tratamento do acidente botrópico.

Classificação	Manifestações clínicas	Tempo de coagulação (TC)	Tratamento Soro Antibotrópico (SAB)
Acidente Leve	Locais: edema, dor e equimose estão ausentes ou são discretas Sistêmicas: ausentes	Normal ou alterado	2- 4 ampolas
Acidente moderado	Locais: edema, dor e equimose estão evidentes Sistêmicas: ausentes	Normal ou alterado	4 – 8 ampolas
Acidente Grave	Locais: edema, dor e equimose são Intensas Sistêmicas: hemorragia grave, choque e anúria estão presentes	Normal ou alterado	12 ampolas

TC normal até 10 min, TC alterado 10-30 min, TC incoagulável > 30 min.

2.3.2 Acidente crotálico

Com média de 7,7% dos acidentes registrados no Brasil, apresenta maior letalidade e maior incidência de insuficiência renal aguda. Seu veneno leva a ações neurotóxicas, miotóxicas e coagulantes. As ações neurotóxicas se devem principalmente pela fração crotoxina que leva a bloqueio neuromuscular,

ocasionando as paralisias motoras nos pacientes. Na ação miotóxica há rabdomiólise, ou seja, lesão das fibras musculares esqueléticas, liberando enzimas e mioglobinas que vão ser excretadas pelo sistema renal. A ação coagulante se deve a conversão de fibrinogênio em fibrina pela atividade de uma toxina trombina-símile, e o consumo de fibrinogênio pode levar a incoagulabilidade sanguínea (Quadro 2). Suas manifestações hemorrágicas quando presentes são discretas (FUNASA, 2001).

Quadro 2: Manifestações e tratamento acidente crotálico.

Classificação	Manifestações clínicas				
	Fácies miasténica	Visão turva	Urina vermelha ou marrom	Oligúria/Anúria	Soroterapia (Número de ampolas) SAC*
Acidente Leve	ausente ou tardia	ausente ou tardia	ausente	ausente	05 ampolas
Acidente moderado	discreta ou evidente	discreta	pouco evidente - ausente	ausente	10 ampolas
Acidente grave	evidente	intensa	presente	presente ou ausente	15 ampolas

- SAC: Soro anticrotálico
- TC pode estar normal ou alterado nas 3 classificações.

Fonte: ADAPTADO DE FUNASA, 2001.

2.3.3 Acidente elapídico

São 0,4% dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, podem levar a óbito por insuficiência respiratória aguda. O veneno tem ação neurotóxica pré-sináptica e pós-sináptica. Seus sintomas surgem de forma precoce, em menos de uma hora após o acidente, com discreta dor com parestesia local. As manifestações sistêmicas são fraqueza muscular de forma progressiva, vômitos, ptose palpebral, fácies miastênica, oftalmoplegia, mialgia e disfagia. Não há exames específicos para este tipo de acidente, que é considerado muito grave, sendo importante o tratamento (QUADRO 3) pois pode levar a vítima a óbito em pouco tempo. (AZEVEDO-MARQUES et al. 2003; FUNASA 2001; MAGALHÃES, 2015).

QUADRO 3: Tratamento acidente elapídico.

Orientações para o Tratamento	Tratamento – Soroterapia Número de ampolas – SAE*
Estes acidentes devem ser sempre considerados graves pois existe risco de insuficiência respiratória aguda.	10 ampolas

*SAE: Soro antielapídico.

Fonte: FUNASA, 2001.

2.3.4 Acidente laquético

Notificações por acidente laquético são raros, principalmente por se tratar de serpentes encontradas em áreas florestais, contudo são serpentes de grande porte que inoculam grande quantidade de veneno. O veneno laquético possui ações proteolíticas, coagulantes, hemorrágicas e necrosantes. A ação proteolítica produz lesão tecidual, um pouco menor que o botrópico; ação coagulante causa afibrinogenemia e incoagulabilidade sanguínea; na ação hemorrágica, há presença de hemorragias e na ação neurotóxica com estimulação vagal, alterações de sensibilidade no local da picada, da gustação e da olfação (PINHO 2001; FUNASA 2001).

As manifestações clínicas são semelhantes às descritas no acidente botrópico, predominando a dor e o edema, que podem progredir para todo o membro acometido. Podem surgir equimose, necrose cutânea, vesículas e

bolhas de conteúdo seroso ou sero-hemorrágico nas primeiras horas do acidente. As manifestações hemorrágicas limitam-se ao local da picada na maioria dos casos. Apesar do quadro clínico ser semelhante ao do botrópico rotineiramente é mais grave, tendo o seu tratamento específico (quadro 4) (BORGES, 2001, FUNASA, 2001; JORGE et al., 1990; BARRAVIERA, 1999).

Quadro 4: Acidente laquéutico, tratamento.

Orientações para o Tratamento	Tratamento – Soroterapia Número de ampolas – SAL*
Existem poucos casos estudados. A gravidade é avaliada pelos sinais locais e manifestações vagas como bradicardia, hipotensão arterial e diarreia.	10 - 20 ampolas

*SAL: Soro antilaquéutico.

Fonte: FUNASA, 2001.

2.3.5 Acidente por Colubrideos

Nos registros do Hospital Vital Brazil, do Instituto Butantan, em São Paulo, 40% dos acidentes ofídicos registrados são causados por serpentes consideradas não peçonhentas. Dentre estas, 97,3% pertencem à família Colubridae, onde 54,5% apresentam dentição áglifa e 42,8% dentição opistóglifa (SILVA & BUONONATO, 1983/1984; SALOMÃO et al., 2003).

Os com importância médica pertencem aos gêneros *Philodryas* (cobra-verde, cobra-cipó) e *Cleia* (muçurana, cobra-preta), havendo referência de acidente com manifestações locais também por *Erythrolamprus aesculapii*. A posição posterior das presas inoculadoras desses animais pode explicar a raridade de acidentes com alterações clínicas. (FUNASA 2001; MAGALHÃES 2015).

Pode haver acidentes envolvendo colubrídeos com manifestações clínicas semelhantes ao acidente botrópico, como dor, edema local e equimose, porém sem alteração da coagulação. O tratamento é sintomático (FUNASA, 2001; SERAPICOS & MERUSSE, 2006).

Feitas estas considerações um estudo epidemiológico dos acidentes ofídicos atendidos em Porto Nacional e região contribuiria sobremaneira para identificar ações de aprimoramento nas ações de aprimoramento nas estratégias governamentais de tratamento das vítimas, bem como, Propor melhorias no atendimento dos acidentes ofídicos no HRPN.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as características epidemiológicas e clínicas dos indivíduos afetados por acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Referência de Porto Nacional no triênio 2013 -2015.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Traçar o perfil epidemiológico dos pacientes afetados por acidente ofídico neste período;
- Avaliar os principais gêneros de serpentes envolvidos nestes acidentes;
- Identificar porcentagem de pacientes que desenvolveram infecção secundária;
- Identificar os antibióticos utilizados nos pacientes com infecção secundária;

4. MATERIAL E METODOS

4.1 LOCAIS DE ESTUDO

O Estado do Tocantins está situado na região Norte do país, é o mais novo estado do território brasileiro, segundo dados da Secretaria do Planejamento (SEPLAN-TO) e o IBGE, possui uma área de 277.620 km², representando 3,3% do território nacional e, 7,2% da Região Norte, com 139 municípios. A porcentagem de 5,4% do território da Amazônia Legal é correspondida pelo estado do Tocantins, apresentando a seguinte situação geográfica: No extremo norte do Estado, encontra-se a divisa com o Maranhão, delimitada pelo rio Tocantins. No extremo sul, a Serra das Traíras, ou das Palmas, faz a divisa com Goiás. A Área de Proteção Ambiental (APA), Serra da Tabatinga, divide o Tocantins dos Estados do Piauí e Bahia, no extremo leste. No extremo oeste, o Rio Araguaia faz a divisa com o Mato Grosso.

A distância entre os pontos extremos norte-sul e leste-oeste e também os dados referentes à latitude e longitude do Estado do Tocantins, estão expressos no quadro 5.

Quadro 5: Situação geográfica do Tocantins: latitude, longitude e a distância entre os pontos extremos.

LATITUDE		LONGITUDE		DISTÂNCIA PONTOS EXTREMOS (KM)	
EXTREMO NORTE	EXTREMO SUL	EXTREMO LESTE	EXTREMO OESTE	SENTIDO NORTE-SUL	SENTIDO LESTE-OESTE
S 5° 10' 06"	S 13° 27' 59"	W 45° 41' 46"	W 50° 44' 33"	899,5	515,4

Fonte: SEPLAN/TO.

Os limites do Estado do Tocantins estendem-se por 4.163,7 km, distribuídos em confrontações com os seguintes Estados: Maranhão, Goiás, Pará, Mato Grosso, Bahia e Piauí (Quadro 6).

Quadro 6: Situação geográfica do Tocantins: limites territoriais.

LIMITES TERRITORIAIS (KM)					
Maranhão	Goiás	Pará	Mato Grosso	Bahia	Piauí
1.167,20	1.051,40	790,4	565,5	554,8	34,4

Fonte: SEPLAN/TO.

O seu relevo é predominantemente formado por planícies, embora sejam encontrados planaltos e depressões, principalmente na região sul do estado, com pouca variação de altitude. A maior parte do estado não ultrapassa a altitude de 500 metros, em relação ao nível do mar. O ponto mais elevado do estado tem 1340 metros de altitude, e fica na Serra das Traíras. O Cerrado é a vegetação predominante em 90% do estado, com as árvores esparsas de galhos retorcidos e raízes profundas, o restante do estado é constituído de floresta de transição amazônica, ao norte do estado. A ilha do Bananal, maior ilha fluvial do mundo, e o parque estadual do Cantão são considerados áreas de preservação (IBGE).

Porto Nacional está localizado na região ocidental do Estado do Tocantins, distante 60 km da capital, Palmas. Segundo dados do IBGE, possui uma área territorial de 4.449,9 Km², uma população de 52.182 habitantes e o bioma é o Cerrado.

Segundo a Secretaria de Agricultura do Tocantins (SEAGRO/TO), o Estado possui uma área total de 27.842.070 ha (hectare), dos quais 50% têm vocação para a produção agrícola. Desta área potencial, 7.500.000 ha são pastagens e 1.000.000 ha são atualmente explorados com agricultura.

4.2 MÉTODOS DE ESTUDO

Realizou-se um estudo epidemiológico, descritivo retrospectivo das características clínicas, epidemiológicas e laboratoriais dos casos de acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Referência de Porto Nacional, Tocantins, no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015, por meio de análise de seus prontuários.

4.2.1 Dados epidemiológicos

As características epidemiológicas e clínicas dos pacientes atendidos neste período provieram das informações constantes nos prontuários dos mesmos.

Os dados pesquisados foram: idade, sexo, raça (cor), escolaridade, município de residência, localidade de ocorrência do acidente, procedência segundo a zona (rural ou urbana), o gênero da serpente, sazonalidade dos acidentes, ocupação do paciente.

4.2.2 Dados operacionais

Foram considerados operacionais os dados referentes ao tempo decorrido entre o acidente e o atendimento médico, tempo entre o acidente e a entrada no HRPN, relação com acidente ofídico e tempo decorrido entre a entrada no hospital e a realização da notificação.

A coleta dos dados foi realizada por meio do preenchimento de um formulário elaborado com as variáveis, tempo de internação, sexo, idade, região anatômica corporal afetada, procedência dos pacientes, determinação do grau de gravidade do acidente ofídico, número de ampolas utilizadas para neutralizar

o veneno e determinação da incidência de infecções secundárias e complicações.

O gênero da serpente envolvida no acidente foi identificado de acordo com as manifestações clínicas apresentadas pelo paciente. Portanto, o reconhecimento das serpentes responsáveis pelos acidentes ofídicos analisados neste trabalho não foi feito por profissionais especializados. A gravidade do envenenamento foi classificada segundo as recomendações do Ministério da Saúde.

Os programas utilizados para o processamento e análise dos dados foi *Microsoft Office Excel 2007* e o *GraphPad Prism*.

5. RESULTADOS

O levantamento dos dados a partir dos prontuários nos permitiu observar que no triênio 2013 - 2015 foram atendidos 149 casos de acidentes ofídicos sendo 43 casos em 2013, 49 casos em 2014 e 57 casos em 2015 (Figura 21).

Figura 21 - Número de casos de acidentes ofídicos tratados no Hospital de Referência de Porto Nacional no triênio 2013-2015.

Nota-se um aumento do número de casos a cada ano, onde do primeiro para o segundo ano observou-se um aumento de 12,2% e do segundo para o terceiro ano, um aumento de 14% dos casos de acidentes ofídicos no HRPN.

Figura 22 – Distribuição dos casos de acidentes ofídicos de acordo com o sexo do paciente no triênio 2013-2015.

Observou-se que em 2013, 86% das vítimas eram do sexo masculino (37 pessoas) e 14% do sexo feminino (6 pessoas).

Em 2014, 83,7% das vítimas eram do sexo masculino (41 pessoas) e 16,3% do sexo feminino (8 pessoas).

Em 2015, 70,2% das vítimas eram do sexo masculino (40 pessoas) e 29,8% do sexo feminino (17 pessoas).

Nota-se que o número de acidentes com homens diminuiu no triênio enquanto que o número de acidentes envolvendo mulheres saltou de 14 para 29,8% (Figura 22).

Tabela 1: Número de acidentes ofídicos distribuídos entre os meses do triênio.

	2013	2014	2015	Total
Janeiro	13	2	6	21
Fevereiro	2	5	3	10
Março	3	6	4	13
Abril	2	6	5	13
Maiο	5	5	7	17
Junho	4	5	4	13
Julho	3	3	4	10
Agosto	3	-	4	7
Setembro	3	3	2	8
Outubro	-	6	3	9
Novembro	3	5	6	14
Dezembro	2	3	9	14
Total	43	49	57	149

Divididos nos meses do ano de 2013 tivemos, janeiro 13 casos, fevereiro 2 casos, março 3 casos, abril 2 casos, maio 5 casos, junho 4 casos, julho 3 casos, agosto 3 casos, setembro 3 casos, outubro nenhum caso, novembro 3 casos, dezembro 2 casos.

Divididos nos meses do ano de 2014, tivemos, janeiro 2 casos, fevereiro 5 casos, março 6 casos, abril 6 casos, maio 5 casos, junho 5 casos, julho 3 casos, agosto nenhum caso, setembro 3 casos, outubro 6 casos, novembro 5 casos, dezembro 3 casos.

Divididos nos meses do ano de 2015, tivemos, janeiro 6 casos, fevereiro 3 casos, março 4 casos, abril 5 casos, maio 7 casos, junho 4 casos, julho 4 casos, agosto 4 casos, setembro 2 casos, outubro 3 casos, novembro 6 casos, dezembro 9 casos, podemos ver a distribuição por trimestres na figura abaixo (Figura 23).

Figura 23: Distribuição dos acidentes ofídicos por trimestres do ano.

As serpentes envolvidas nos acidentes atendidos no HRPN em cada ano estudado são mostradas nas Figuras 24, 25 e 26.

Figura 24: Distribuição dos acidentes quanto ao gênero da serpente no ano de 2013.

Figura 25: Distribuição dos acidentes quanto ao gênero da serpente no ano de 2014.

Figura 26: Distribuição dos acidentes quanto ao gênero da serpente no ano de 2015.

O levantamento geral dos casos de acidentes distribuídos por gênero de serpentes mostrou que o gênero *Bothrops* é o principal causador de acidentes, seguido pelo gênero *Crotalus*. Apenas no ano de 2013 foi relatado acidente envolvendo o gênero *Micrurus*.

A média de internações devido aos acidentes ofídicos foi de 5,7 dias em 2013; 3,4 dias, em 2014 e 4,3 dias em 2015 (Figura 27).

Figura 27: Número de dias que os pacientes ficaram internados em cada ano estudado.

Tabela 2: Número de casos por região anatômica afetada.

	2013	2014	2015	Total	Porcentagem do total de casos
Pé	26	31	41	98	65,8%
Perna	08	11	10	29	19,4%
Mão	09	07	04	20	13,4%
Tronco	0	0	01	01	0,7%
Cabeça	0	0	01	01	0,7%

Em 2013 60,5% (26) dos pacientes foram picados no pé, 20,9% (09) na mão, 18,6% (8) na perna (Tabela 2).

Se considerarmos o triênio a região mais afetada é os membros inferiores com 85,2% dos casos, seguidos pelos membros superiores 13,4%, a região do tronco e da cabeça foram afetadas em 0,7% dos casos cada (Figura 28).

Quanto ao tempo de atendimento 69,8% (30) pacientes receberam o primeiro atendimento em até 3 horas, 4,7% (2) 3 – 6 horas, 11,6% (5) entre 6 e 12 horas e 13,9% (6) com mais de 12 horas (Figura 29).

Houve 83,7% (36 casos) de acidentes botrópicos, 9,3% (04 casos) de acidentes crotálicos, 4,7% (02 casos) de acidentes elapídicos e 2,3% (01 caso) de acidente envolvendo serpente não peçonhenta.

Quanto à residência, 55,8% (24 pacientes) moram na zona urbana e 44,2% (19 pacientes), na zona rural (Figura 30).

Em 2014 63,3% (31 pacientes) foram picados no pé, 22,4% (11 pacientes) foram picados na perna e 14,3% (07 pacientes), na mão (Tabela 2).

O tempo de atendimento médio foi 75,5% (37 pacientes) nas primeiras 3 horas, 18,4% (9 pacientes) entre 3 e 6 horas e 6,1% (3 pacientes) com mais de 12 horas (Figura 29).

Os acidentes botrópicos compreenderam 89,8% (44 casos); 6,1% (3 casos) envolveram serpentes do gênero crotálico e 4% (02 casos) foram devidos a serpentes não peçonhentas.

Quanto à residência, 44,9% (22 pacientes) moram na zona urbana, 55,1% (27 pacientes), na zona rural (Figura 30).

Em 2015 a região mais afetada foi o pé em 72% dos pacientes (41), seguida pela perna 17,6% (10 pacientes), 7% (04 pacientes), na mão, 1,7% (01 paciente) no tronco e 1,7% (01 paciente), na cabeça (Tabela 2).

Em relação ao tempo de atendimento 80,7% (46 pacientes) foram atendidos entre 1 e 3 horas; 12,3% (7 pacientes) entre 3 e 6 horas; 3,5% (2 pacientes) entre 6 e 12 horas e 3,5% (2 pacientes) com mais de 12 horas (Figura 29). Foram 48 casos (84,2%) por botrópico, 02 casos (3,5%) por crotálico e 07 casos (12,3%) por serpente sem peçonha.

Quanto à residência dos pacientes, 56,1% (32 pacientes) viviam na zona urbana e 43,9% (25 pacientes), na zona rural.

Figura 28: Distribuição dos acidentes ofídicos por região anatômica afetada.

Figura 29: Distribuição pelo tempo de atendimento das vítimas de acidente ofídico.

Figura 30: Porcentagem dos acidentes ofídicos de acordo ao local de residência da vítima.

Em relação às cidades de abrangência do HRPN, a cidade com maior número de casos foi Porto Nacional com média no triênio de 35,2%, seguida por Fátima com 12,3%, as cidades de Monte do Carmo e Santa Rosa, com 8,7%, Brejinho de Nazaré e Ipueiras com porcentagem igual de 8,3% dos casos. Os outros municípios juntos da região do amor perfeito foram responsáveis pelos outros 18,5% (Figura 31).

Figura 31: Distribuição de casos notificados por município da região "Amor Perfeito".

Tabela 3: Número de casos de acordo a gravidade, distribuídos a cada ano.

	2013	2014	2015
Leve	40%	22,2%	20%
Moderado	46,7%	66,7%	73,3%
Grave	13,3%	11,1%	6,7%

A maioria dos pacientes foi classificada como acidente moderado, seguido pelo acidente leve e depois pelo acidente grave (Tabela 3).

As manifestações clínicas mais frequentes no local da picada foram dor, edema e menos frequente rubor local.

As complicações mais frequentes foram a infecção bacteriana da região da picada em de 98% dos pacientes recebidos no HRPN, seguido da insuficiência renal aguda em 18% dos acidentes.

Os antibióticos foram utilizados em mais de 98% dos pacientes devido à infecção secundária, sendo relatado o uso de cefalotina, cefalosporina de primeira geração, metronidazol, que é um derivado do nitroimidazol, clindamicina da classe das lincosaminas, ceftriaxona que é uma cefalosporina de terceira geração. No ano de 2013, 86,7% dos pacientes utilizaram cefalotina, 53,3% metronidazol e 13,3% clindamicina não sendo utilizado ceftriaxona. Em 2014 100% dos pacientes utilizaram cefalotina, 38,9% metronidazol, não sendo utilizado clindamicina e ceftriaxona. Já em 2015 o uso de cefalotina foi de 40%, metronidazol 46,7%, clindamicina 13,3% e ceftriaxona 33,3% (Figura 32).

Porcentagem de pacientes e o tipo de antibióticos utilizados

Figura 32: Porcentagem dos pacientes que usaram antibióticos, e os tipos de antibiótico utilizados.

Em avaliação sobre a escolaridade dos pacientes com acidente ofídico atendidos no HRPN, neste triênio, foi observado que a maior quantidade das vítimas tinham o ensino fundamental, com 59,7% dos casos (89 casos), em seguida os não alfabetizados, com 20,2% (30 casos), 13,4% dos casos (20 casos) possuíam o nível médio, e 6,7% (10 casos) o nível superior (Figura 33).

FIGURA 33: Distribuição por nível de escolaridade dos acidentes ofídicos atendidos no HRPN - TO, Triênio de 2013 a 2015.

Na análise dos acidentes ofídicos por faixa etária (Tabela 4) identificamos que os indivíduos entre 19 a 40 anos de idade responderam por 34,9% das ocorrências nos três anos de estudo, sendo 52 casos, seguidos por aqueles entre 41 e 60 anos, responsáveis por 29,5% dos acidentes, 44 casos, entre 0 e 18 anos foi 20,8%, 18 casos, e os acima de 60 anos estavam presentes em 14,7% sendo 22 pacientes (figura 34).

Observamos que a faixa etária acima dos 60 anos vem aumentando a cada ano, chegando a 17,5% dos casos no ano de 2015. O paciente mais velho

a sofrer acidente ofídico neste triênio foi com 82 anos, e o mais jovem com 10 meses de idade.

Tabela 4: Porcentagem de acidentes ofídicos por faixa etária a cada ano.

Idade	Distribuição por anos			Total
	2013	2014	2015	
0 – 18 anos	23,3% (10 casos)	18,4% (9 casos)	21% (12 casos)	20,8% (31 casos)
19 – 40 anos	30,2% (13 casos)	38,8% (19 casos)	35,1% (20 casos)	35% (52 casos)
41 – 60 anos	34,9% (15 casos)	28,5% (14 casos)	26,3% (15 casos)	29,5% (44 casos)
> 60 anos	11,6% (5 casos)	14,3% (7 casos)	17,6% (10 casos)	14,7% (22 casos)
Total	43 casos	49 casos	57 casos	149 casos

Porcentagem de acidentes ofídicos por faixa etária no triênio

Figura 34: Distribuição da porcentagem segundo a faixa etária dos acidentes ofídicos atendidos no HRPN – TO, Triênio de 2013 a 2015.

6. DISCUSSÃO

Os dados epidemiológicos sobre os acidentes ofídicos da região norte são pequenos e se considerarmos o Estado do Tocantins, quase que inexistem, reforçando a necessidade de trabalhos neste sentido. Os dados do presente trabalho refletem os casos atendidos no Hospital de Referência de Porto Nacional, que recebe os pacientes da região Amor Perfeito que são referenciados.

Avaliando nossos dados, observamos um número crescente de acidentes ofídicos a cada ano na região, com um aumento de 9,4% entre o ano de 2013 e 2015, fato que não é observado em outros trabalhos relacionados às outras regiões brasileiras, não sendo realizado qualquer programa de orientação na região para frear o crescimento deste agravo, como por exemplo campanha de orientação a população sobre acidentes ofídicos, os cuidados mínimos para evitar o acidente, necessidade de buscar o serviço de atendimento o mais rápido possível, como também mais orientações e capacitações as equipes de saúde sobre o tema, com oficinas e palestras sobre o agravo, ou seja educação continuada sobre o tema na região.

A parte da população mais afetada é o sexo masculino, com 80% dos casos como observado em estudo realizado em Araguaína, região norte do estado do Tocantins entre 2007 e 2009 (PAULA, 2010), e também em outros estados do país como Minas Gerais (BONAN et al., 2010), Rio Grande do Norte (SOUZA et al., 2013) e Goiás (PINHO et al., 2004). Provavelmente devido a exposição do trabalho e muitos dos pacientes que sofreram acidente ofídico na região estavam em momentos de lazer, como acampamentos de caça e pescaria, onde a proporção do sexo masculino é muito maior. Mas se destaca o número crescente de mulheres afetadas pelo acidente ofídico, sendo 14% em 2013, 16,3% em 2014 e aumentando para 29,8% em 2015, um aumento maior que o dobro da porcentagem nestes 2 anos.

A faixa etária mais afetada foi aquela compreendida entre 19 e 40 anos, representando 34,9% dos acidentes ofídicos, que é relatado também em outros estudos no país (PINHO et al., 2004). Destacamos que houve um aumento gradativo também na população idosa, onde 11,6% dos acidentes ofídicos eram em pacientes acima de 60 anos em 2013, 14,3% em 2014 e 17,6% em 2015, esta faixa etária apresenta um número maior de comorbidades consequentemente maior riscos de complicações.

Os acidentes ocorreram principalmente com pacientes residentes na zona urbana, observado a princípio com surpresa, mas ao observar onde ocorreram os agravos, foi observado que os pacientes estavam em atividades na zona rural, tanto trabalhadores rurais que estão vivendo na zona urbana como os que estavam nas atividades de lazer relatado acima, o que é muito frequente na região, talvez por este fato do lazer em pescarias e acampamentos em beiras de lagos, sejam mais frequentes em mulheres e idosos contribuindo talvez para o número crescente de acidentes nestas duas populações.

A maioria dos primeiros atendimentos, 75,2%, foi realizada nas primeiras 3 horas após a picada, sendo similar aos últimos estudos do nosso país, sinal que a população está sintonizada com a necessidade de buscar atendimento logo após o acidente, o que contribui muito para a redução de mortalidade e sequelas nestes pacientes. A média de dias de internação do triênio foi de 4,5 dias, coincidindo com dados da região norte (PAULA, 2010), nordeste (LEITE et al., 2013) e sudeste (BONAN et al., 2010). Um dado importante a se discutir é que este paciente vítima do acidente ofídico recebe alta hospitalar mas irá ficar em repouso fora de suas atividades laborais mais alguns dias no seu domicílio, para seguir o tratamento como conclusão de medicamentos, redução do edema e das dores, principalmente quando ocorre em membros inferiores, ou seja o tempo de ausência de produtividade laboral é maior que a média de internação hospitalar relatada.

O gênero mais frequente é o *Bothrops* com 85,9% dos casos, seguido pelo *Crotalus* com 6,3% e depois o *Micrurus* com 1,6% dos casos, houve também 6,3% de acidentes com serpentes sem peçonha. Estes dados foram similares com outras regiões do estado (PAULA, 2010) e do Brasil (BONAN et al., 2010;

PINHO et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2013). A grande maioria dos acidentes ofídicos em nosso país são os botrópicos, principalmente devido a quantidade e distribuição das serpentes deste gênero, mas este fato pode ajudar ou levar a erros diagnósticos se o profissional médico não estiver atento aos sinais e sintomas de cada gênero, pois muitas vezes a vítima não leva a serpente ou sequer viu a serpente para sua identificação. Como exemplo cito um fato ocorrido em um paciente da região Amor Perfeito, vítima de acidente ofídico que estava em seu município de origem por 03 dias usando soro anticrotálico e permanecia como tempo de coagulação incoagulável e piora gradativa do quadro, quando o paciente foi encaminhado e avaliado no HRPN constatamos ser um acidente botrópico, confundido na unidade de origem com crotálico, devido ao paciente relatar que era uma serpente do tipo “malha de cascavel”, uma serpente do gênero *Bothrops*, mas que se assemelha muito a cascavel embora não apresente o guizo no final da cauda. Foi observado um aumento de diagnósticos por serpentes sem peçonha o que leva a uma discussão de que este aumento é real ou a capacidade dos profissionais de diferenciar os acidentes ofídicos tem aumentado, esta segunda alternativa seria bem mais proveitosa, mas a falta de capacitações na região suscita dúvidas.

As regiões anatômicas mais afetadas foram os pés com 65,8%, seguido das pernas (19,5%), se considerarmos como membros inferiores somam 85,3% dos acidentes ofídicos. Esta região anatômica também é a mais frequente nos estudos realizados no nosso país (LIMA et al.; 2009; PAULA, 2010; PINHO et al., 2004). Estes dados são significativos, pois destacam a importância de orientação a população exposta ao risco com estes acidentes, para o uso de EPIs (equipamentos de proteção individual) como coturnos e caneleiras na prevenção, estas medidas estão relatadas em outros estudos como importantes redutoras de acidentes ofídicos, tem um custo relativamente barato, considerado a vida útil das caneleiras e coturnos, podendo ser obrigatório nos funcionários expostos a este risco.

Os meses mais frequentes dos acidentes ofídicos nesta região foram janeiro e maio, seguidos pelos meses de novembro e dezembro. Com exceção de maio são todos meses chuvosos na região, o mês de agosto que é o mais seco do ano foi o que apresentou o menor número de acidentes. A frequência

maior de acidentes nos meses chuvosos também é constatada na região norte (LIMA et al., 2009; PAULA, 2010) e também em outras regiões (PINHO et al., 2004). Esta questão climática na região, similarmente ao resto do país, vem sofrendo mudanças com o passar dos anos, variando o período de chuvas.

Quanto a gravidade dos acidentes, a maioria foi classificada como moderados 62,2%, seguido pelos acidentes leves com 27,4% e por último os acidentes graves com 10,4%, o que foi observado também em outros trabalhos no país (PAULA, 2010; PINHO et al., 2004). A classificação de gravidade é importantíssima pois com base nela é realizada a indicação do número de ampolas que deve ser utilizado em cada paciente, o que faz que muitas pesquisas quanto a gravidade utilizem como critério a quantidade de ampolas utilizadas.

Foi utilizada a média de 6,6 ampolas de soro antibotrópico por acidente botrópico, compatível com o maior número de casos moderados onde devemos utilizar de 4 à 8 ampolas, resultado similar ao encontrado no estudo realizado em Araguaína (PAULA, 2010). O soro antiofídico é produzido pelo Instituto Butantan.

As complicações mais comuns foram infecção secundária da região da picada e insuficiência renal, sendo a insuficiência renal aguda a que se apresentou predominante no estudo (PAULA, 2010; MAGALHÃES, 2015).

Na grande maioria dos pacientes, mais de 87%, foram usados antibiótico, como cefalosporina de primeira ou terceira geração e metronidazol ou clindamicina, para cobertura de anaeróbios. Estes antibióticos são diferentes daqueles de outros estudos realizados no país, como no estudo em Araguaína, norte do estado do Tocantins (PAULA, 2010), onde o antibiótico utilizado foi ciprofloxacina. Foi observado que os antibióticos no HRPN foram utilizados de forma empírica, pois não foram realizados estudos de cultura nos ferimentos, e foi aumentada a potência e abrangência dos antibióticos devido à evolução desfavorável das infecções. Este uso de antibióticos como rotina nos acidentes ofídicos com certeza eleva os riscos de resistência antimicrobiana a estes fármacos, tendo sido observado ser rotina na unidade prescrever o antibiótico no momento do atendimento de urgência tanto ou mais que o soro antiofídico. No

estudo também foi observado que muitas vezes o paciente recebe uma dose inicial e não completa o esquema antibiótico padrão, com relação ao número de dias que deveria utilizar. Outro fator preocupante no HRPN era o fato de não haver um estudo local quanto aos microrganismos presentes nas feridas e abscessos, assim como um antibiograma para observar a resistência destes microrganismos frente aos antibióticos utilizados de forma empírica na unidade, existia também a dificuldade de realizar este estudo, uma vez que a equipe de rotina recebia o paciente já em uso de antibióticos, o que dificulta a realização das culturas. Estes fatos observados durante o estudo, após discussão com a equipe e direção técnica do HRPN, está em resolução, pois existe um projeto em execução com realização de cultura de secreção de todos os pacientes que ingressam no pronto socorro, para observação dos microrganismos e resistência aos antibióticos utilizados no local.

Seguindo a discussão sobre o uso dos antibióticos, cada vez se utilizando com maior potência e espectro de ação, o que aumenta as chances de desenvolver resistência a estes antibióticos, após em 2014 100% dos pacientes internados utilizar cefalotina, há uma queda em 2015 para 40% mas seguido de um aumento assombroso da ceftriaxona, terceira geração das cefalosporina e com potencial de desenvolver resistência cruzada, que não foi utilizada em 2013 e 2014, mas aparece em 33,3% dos pacientes em 2015. Fatos que aumenta os gastos públicos com o uso destes antibióticos, principalmente os de maior cobertura, aumenta também os dias de internação, sendo assim aumentado o gasto com hotelaria, parte importante dos gastos durante a internação.

A análise dos dados servirá como alerta para melhoria da prevenção primária com o objetivo de redução dos acidentes ofídicos e secundária, com rápido tratamento e prevenção de sequelas.

Poderia ser realizada uma maior orientação à população para evitar estes acidentes, fazendo uso de EPIs; capacitação para os profissionais de saúde das cidades de origem que transferem os pacientes para o HRPN e melhor estruturação destas unidades para o atendimento.

7. CONCLUSÃO

Podemos concluir que na região e período estudados os acidentes ofídicos tem em seu perfil epidemiológico um aumentando anual, com maior incidência no mês de Janeiro, afeta mais o sexo masculino, entre os 19 – 40 anos, região anatômica mais afetada são os membros inferiores, principalmente os pés, sendo que em sua maioria os pacientes recebem algum atendimento nas primeiras 3 horas. Destacado também um aumento continuo nos acidentes no sexo feminino e também um número maior de idosos no último ano.

Foi comprovado que na região houve acidentes pelo gênero *Bothrops*, *Crotalus* e *Micrurus*, sendo que os casos por *Bothrops* são a grande maioria dos acidentes. Também foi identificado um gradativo aumento de acidente por serpentes sem peçonha.

A porcentagem de paciente com infecção secundária pós acidente ofídico, identificado pelo uso de antibióticos, foi de 86,7% em 2013, 100% em 2014 e 73,3% em 2015, números muito elevados.

Os antibióticos mais utilizados foram as cefalosporinas, cefalotina e ceftriaxona, metronidazol e clindamicina. Sendo a cefalotina a mais utilizada, chegando a ser utilizada em 100% dos pacientes vítimas de acidentes ofídicos em 2014.

O melhor conhecimento estatístico destes acidentes ofídicos pode levar a redução de gastos públicos com internações, do uso de antibióticos e da resistência aos mesmos, afastamento laboral e possíveis sequelas, fatos que não foram observados nos últimos anos.

8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA SANTOS-S. M., ORSI A. M. Ciclo Reprodutivo de *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae): Morfologia e função fazer oviduto. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* , 2002, 26, 109-12.

ALBUQUERQUE, POLIANNA L. M. M. et al. Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, Sept 2013, vol.55, no.5, p.347-351. ISSN 0036-4665

AMARAL C. F. S, REZENDE N. A., SILVA O. A., RIBEIRO M. M. F., MAGALHÃES R. A., REIS R. J., et al. Insuficiência renal Aguda Secundária de Acidentes ofídicos botrópico de e crotálico: Análise de 63 Casos. *Rev Inst Med Trop São Paulo*.1986; 28:220-7.

AMARAL C. F. S, BUCARETCHI F., ARAÚJO F. A. A., CARDOSO J. L. C, CAMPOS J. A, AZEVEDO, MARQUES MM, et al. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes POR animais peçonhentos. 2a ed. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2001.

AZEVEDO-MARQUES, M.M.; CUPO P.; HERING, S.E. Acidentes por animais peçonhentos: Serpentes peçonhentas. *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 36, p. 480-489, 2003.

BARRAVIEIRA, B. Estudo clínico dos acidentes ofídicos, *JBM*, v65, n.4, 1993.

BARRAVIEIRA, B. Acidentes por serpentes do gênero *Lachesis*. In: BARRAVIEIRA, B. (Ed.). *Venenos: Aspectos clínicos e Terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos*. Rio de Janeiro, EPUB, 1999. V1 p. 297-298.

BARRAVIEIRA, B. & FERREIRA JUNIOR. Acidentes por animais peçonhentos. Botucatu, CEVAP:UNESP, 2007.v.1, p. 9-52.

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. 112p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Acidente por animais peçonhentos. Serpentes. Aspectos epidemiológicos. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31500.

BOCHNER R, STRUCHINER C. J. Epidemiologia dos Acidentes ofídicos nn ultimos 100 anos no Brasil: UMA Revisão.Cad. Saúde Pública. 2003, 19:7-16.

BONAN, P.R.F.; LIMA, J. S.; MARTELLI, D. R. B.; SILVA, M. S.; CARVALHO, S. F. G.; SILVEIRA, M. F.; MARQUES, L. O.; MARTELLI JÚNIOR, H. Perfil epidemiológico dos acidentes causados por serpentes venenosas no norte do estado de Minas Gerais, Brasil / Epidemiological profile of accidents caused by venomous snakes in the northern part of the state of Minas Gerais, Brasil. Rev. méd. Minas Gerais; 20(4)out.-dez. 2010.

BORGES R.C. Serpentes peçonhentas brasileiras: manual de identificação, prevenção e procedimentos em caso de acidentes. São Paulo, SP.: Ed. Atheneu, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Acidentes por Animais Peçonhentos. Serpentes. Aspectos Epidemiológicos. Disponível em [HTTP//portalsaude.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto](http://portalsaude.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto)

CARDOSO, J.L.C.;FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H. MALÁQUE, C.M.S.; HADDAD JR, V. Aniamis Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e terapêutica dos acidentes. Ed Sarvier, São Paulo, 2003.

CUPO P.A., MARQUES M.M., HERING S.E., MENEZES J.B. Acidentes ofídicos: Análise de 102 Casos. In: XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, São Paulo, 1985. Livro de Resumos.

ESTRELA, CARLOS. Metodologia Científica. 2º edição. São Paulo: Editora Artes Médicas LTDA, 2005. 187,190 p.

FRANCO L. F. Origem e Diversidade das Serpentes. In: CARDOSO JLC, França FOS, WEN FH, MALAQUE CM, HADDAD JUNIOR V. Eds... *ANIMAIS PEÇONHENTOS NO BRASIL: Biologia, Clínica e Terapêutica DOS Acidentes* .São Paulo: Sarvier, 2003, p.13-32.

FUNASA. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª Ed. Brasília, 2001.

GUTIÉRREZ, T.M.; THEAKSTON,R.D.G.; WARRELL,D.A. Confranting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for global partnership. PLOS MED. v.3(6): jun p. 737-731, 2006.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015

INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRAFICO DE GOIÁS. Disponível em: <http://www.ihgg.org.br/pagina-nortegoiano-porto-real-porto-nacional.html>. Acesso em: set. 2015.

JORGE, M.T.; MENDONÇA, J.S.; RIBEIRO, L.A.; SILVA, M.L.R.; KUSANO, E.J.U.; CORDEIRO, C.L.S. Flora bacteriana da cavidade oral, presas e veneno de Bothrops jararaca: possível fonte de infecção no local da picada. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v. 32 (1), p. 06-10, 1990

LEITE, RENNER DE SOUZA; TARGINO, ISABELY TAMARYS GOMES; LOPES, YSABEL ARIANNE CORDEIRO FERREIRA; BARROS, RAFAELLA MORENO; VIEIRA, ALEXANDRO ALVES. Epidemiology of snakebite accidents in the municipalities of the state of Paraíba, Brazil / Epidemiologia dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado da Paraíba, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*; 18(5): 1463-1471, May. 2013.

LIMA, ANA CRISTINA SILVA FERREIRA, CAMPOS, CARLOS EDUARDO COSTA AND RIBEIRO, JOSÉ RENATO. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Jun 2009, vol.42, no.3, p.329-335. ISSN 0037-8682

LIRA-DA-SILVA, R.M., et al. "Serpentes de importância médica do nordeste do Brasil." *Gazeta Médica da Bahia* 79.1 (2009).

MAGALHÃES FILHO, A. S., Avaliação da função renal pelo Clearance de Creatinina, dos pacientes vítimas de acidente ofídico no Hospital de Referência de Porto Nacional Tocantins (2013-2014). Em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-18022016-085103/pt-br.php>

PAULA, R. C. M. F., Perfil epidemiológico dos casos de acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais de Araguaina-TO, 2010. Em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-18022016-085103/pt-br.php>

PINHO, F.M.O. & PEREIRA I. D. Ofidismo. Rev. Assoc. Med. Bras. vol.47 n.1 São Paulo Jan./Mar. 2001.

PINHO, F.M.O.; OLIVEIRA, E.S.; FALEIROS, F. Acidente ofídico no estado de Goiás. Rev. Soc. Med. Bras., v.50(1), p.93-96, 2004.

PORTO NACIONAL (TO). PREFEITURA. 2015. Disponível em: <http://www.portonacional.to.gov.br/pagina-cidade-um-breve-historico-sobre-a-fundacao-e-emancipacao-politica-de-porto-nacional.html>. Acesso em: ago. 2015, março 2016.

RIBEIRO, L.A. & JORGE, M.T. Epidemiologia e quadro clinic dos acidentes por serpents Bothrops jararaca adulta e filhotes. Rev. Med. Trop. São Paulo, v. 32, p. 436-442,1990.

RIBEIRO, L.A. & JORGE, M.T. Fatores prognósticos em acidentes por serpents do gênero Bothrops. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA MEDICINA TROPICAL, 21, São Paulo 1998, resumos p. 28.

RIBEIRO, L.A. & JORGE, M.T. Acidentes por serpentes do gênero *Bothrops*: Série de 3.139 casos. *Rev. Soc. Bras.Med.Trop.*, v. 30, p. 475-480, 1997.

RIBEIRO, LINDIONEZA ADRIANO, GADIA, RODOLFO AND JORGE, MIGUEL TANÚS. Comparação entre a epidemiologia do acidente e a clínica do envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops*, em adultos idosos e não idosos. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Fev 2008, vol.41, no.1, p.46-49. ISSN 0037-8682

ROCHA, P.N Insuficiência renal aguda em acidentes ofídicos por *Bothrops sp.* e *Crotalus sp.*:revisão e análise crítica da literatura. *J Bras Nefro* 31(2):132-138 Abr.- Jun. 2009.

SALOMÃO, M.G.; ALBOLEA, A.B.P., ALMEIDA-SANTOS, S.M. 2003. Colubrid snakebite: a public health problem in Brazil. *Herpetol. Rev.*, 34(3): 307-312.

SANDRIN. M.F.N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. *Investigações em ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.10, n. 3, p. 281-298, 2005.

SERAPICOS, E.O. & MERUSSE, J.L.B: Glândulas de Duvernoy de seis espécies de colubrídeos. *Pap.Avulsus.Zool.*,v.46 (15), p.187-195, 2006.

SILVA, M.V.& BUONONATO, M.A. Relato clínico de envenenamento humano por *Phyllodryas Olfersii*.*Mem.Inst.Butantan* v. 47/48, p. 121-126, 1983-1984.

Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: Relatório de situação / Tocantins. 5^a edição. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2011. p. 16-17.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO [Internet]. Óbitos Acidentes POR Serpentes. Brasil, Grandes regiões e Unidades Federadas. [Citado em 2012 Ago].

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO [Internet]. Incidência (100.000 hab) de Casos de Acidentes serpentes POR. Brasil, Grandes regimes e Unidades Federadas. 2000 a 2010.

SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE: Relatório de situação / Tocantins. 5^a edição. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2011. p. 16-17.

SESAU-TO, Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins. Disponível em: www.saude.to.gov.br/atencao-a-saude.