



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANIDADE ANIMAL E SAÚDE
PÚBLICA NOS TRÓPICOS**

ALEXSANDRA ROSSI

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E
LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS ATENDIDOS EM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**

**ARAGUAÍNA - TO
2020**

ALEXSANDRA ROSSI

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS
DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA
DO TOCANTINS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano
Co-Orientadora: Prof^ª Dr^ª Helcileia Dias Santos

ARAGUAÍNA - TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

R831p Rossi , Alexandra.
Perfil epidemiológico e manifestações clínicas e laboratoriais dos
acidentes escorpionicos atendidos em hospital de referência do
Tocantins.. / Alexandra Rossi . – Araguaína, TO, 2020.
104 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do
Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) em Sanidade Animal e Saúde Pública nos
Trópicos, 2020.
Orientador: Wagner dos Santos Mariano
Coorientadora : Helcileia Dias Santos Santos

1. Saúde pública. . 2. Escorpiões . 3. Epidemiologia . 4. Doenças
Tropicais . I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de
qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que
citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da
UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

ALEXSANDRA ROSSI

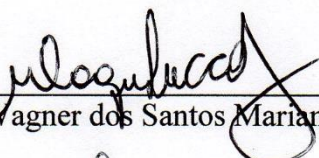
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E LABORATORIAIS
DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA
DO TOCANTINS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, foi avaliada para obtenção do título de mestre em Sanidade Animal e Saúde Pública, e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.


Orientador: Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano
Coorientadora: Prof^a Dr^a Helcileia Dias Santos

Data da aprovação:

Banca examinadora:



Prof. Dr. Wagner dos Santos Mariano, Orientador, UFT



Prof. Dra. Domenica Palomaris Mariano de Souza, Examinadora, UFT



Prof. Dra. Katyane de Sousa Almeida, Examinadora, UFT

“Meu desenho não representava um chapéu. Representava uma jiboia digerindo um elefante. Desenhei então o interior da jiboia, a fim de que as pessoas grandes pudessem entender melhor. Elas têm sempre necessidade de explicações detalhadas”.

Antoine de Saint-Exupéry

AGRADECIMENTOS

Ao meu professor orientador Wagner dos Santos Mariano, agradeço a confiança e por aceitar me orientar, tarefa árdua e só possível pela sua mansidão.

À professora coorientadora Prof^a Dr^a Helcileia Dias Santos, sempre solícita, incentivadora e dona de uma paciência sem igual.

À minha família, biológica ou não, especialmente Jaqueline, Valmira, Jun, Tia Marlene, Graziela, Wellen, Aldenia, e aos meus filhos, Giovana e João, por tolerarem meus momentos de ausência, impaciência e cansaço.

Às amigas, Hedisônia de Jesus Brilhante, companheira firme nas buscas e investigações e a Ketren Carvalho Gomes sempre presente em todos esses anos de trabalho e que com esse mestrado me mostrou como é bom ter uma amizade tão ímpar.

Agradeço a todos os profissionais do Hospital de Doenças tropicais, que contribuíram de forma enriquecedora para o sucesso do meu trabalho, meu muito obrigado.

Aos professores e demais servidores do Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos-UFT; e aos colegas de mestrado, novos amigos, fruto do convívio desencadeado por este trabalho;

Agradeço ao querido Guilherme Carneiro Reckziegel pois você lançou uma sementinha de curiosidade que floresceu aqui.

A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial a todos cujos dados foram originados de momentos de sofrimento.

RESUMO

A importância dos acidentes envolvendo contato com escorpiões pode ser expressa pela sua elevada incidência e potencial de ocasionar casos de envenenamento graves. Estes acidentes são reconhecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um problema de saúde pública emergente que, por vezes, é negligenciado. O objetivo do estudo foi analisar os casos de acidentes causados por escorpiões atendidos no Hospital de Doenças Tropicais, situado no município de Araguaína, norte do estado do Tocantins, no período de abril a novembro de 2019. Trata-se de um estudo observacional, descritivo com abordagem quanti-qualitativa. No período avaliado foram notificados 534 acidentes com animais peçonhentos e destes 138 (25,8%) foram ocasionados por escorpião, dos quais 113 pacientes foram incluídos neste estudo. Não houve diferença na ocorrência de acidente entre sexo. A maior proporção de acidentes ocorreu na zona urbana (73,2%), no município de Araguaína-TO (76,99%) e em locais com presença de entulhos (62,5%). Os acidentes foram em grande parte leves (84,07%), atingindo principalmente membros superiores (63,83%), com dor no local da picada (95%), iniciando nos primeiros 15 minutos e considerada de moderada a alta intensidade por 72,32% dos acidentados. Outros sintomas locais foram: edema (68,14%), eritema (74,34%) e parestesia local ou irradiando para todo o membro acometido (38%). Foi utilizado soro antiescorpiônico em 15,04% dos casos atendidos corroborando com a frequência de casos moderados/graves (15,93%). Descreveu-se a presença de duas outras manifestações neurológicas tipo parestesia: parestesia perioral e parestesia em língua. A parestesia perioral foi associada ao sexo feminino (OR= 3,36) e a presença de taquicardia (OR=4,58). Apenas 12,77% dos pacientes que realizaram exames laboratoriais apresentaram alterações. Foram identificadas as espécies *Tityus confluens*, *Tityus aff. matogrossensis* e *Jaguajir agamemnon* como causadores de acidentes na região norte do estado do Tocantins. São espécies relatadas para o estado do Tocantins e descritas para áreas de cerrado e de transição entre savanas e floresta amazônica. O perfil epidemiológico reforça a necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde envolvidos no diagnóstico e tratamento dos acidentados, visando, em tempo oportuno, a identificação do gênero do escorpião agressor e a classificação clínica do caso para instituição do tratamento adequado. O reforço da área assistencial é essencial para que se diminua a letalidade do agravo, principalmente nos grupos mais vulneráveis.

Palavras-chave: Saúde pública, Escorpionismo, Epidemiologia.

ABSTRACT

The importance of accidents involving contact with scorpions can be expressed by their high incidence and potential to cause cases of severe poisoning. These accidents are recognized by the World Health Organization (WHO) as an emerging public health problem that is sometimes overlooked. The objective of the study was to analyze the cases of accidents caused by scorpions treated at the Hospital de Tr disease Tropical, located in the municipality of Araguaína, in the north of the state of Tocantins, from April to November 2019. This is an observational, descriptive study with a quantitative and qualitative approach. During the period evaluated, 534 accidents involving venomous animals were reported and of these 138 (25.8%) of the cases were due to scorpions. Of the 113 patients evaluated, most were adults with no difference between genders in the urban area (73.2%), from Araguaína-TO (76,99%), with the presence of debris close to home in 62.5%. Scorpionic accidents were mostly mild (84.07%), in the upper limbs (63.83%), with pain at the bite site (95%), starting in the first 15 minutes and considered moderate to high intensity by 72 , 32% of the injured. Other local symptoms were edema (68.14%), erythema (74.34%) and local paresthesia or radiating to the entire affected limb (38%). Anti-scorpion serum was used in 15.04% of the cases treated, corroborating the frequency of moderate / severe cases (15.93%). The presence of two paresthesia-like neurological manifestations has been described: perioral paresthesia and tongue paresthesia. Perioral paresthesia is associated with females (OR= 3,36) and the presence of tachycardia (OR=4,58). Only 12.77% of patients who underwent laboratory tests showed changes. The specimens identified were: *Tityus confluens*, *Tityus aff. matogrossensis* and *Jaguajir agamemnon*, which are animals described in the State of Tocantins. They are species reported for the state of Tocantins and described for areas of cerrado and transition between savannas and Amazon rainforest. The epidemiological profile reinforces the need for continuous training of health professionals involved in the diagnosis and treatment of the injured, aiming, in a timely manner, to identify the gender of the offending scorpion and the clinical classification of the case to institute appropriate treatment. The strengthening of the assistance area is essential to reduce the lethality of the disease, especially in the most vulnerable groups.

Keywords: Public health, Scorpionism, Epidemiology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Relação filogenética dos grupos taxonômicos do Filo Arthropoda.....	19
Figura 2 -	Morfologia externa dorsal e ventral de um escorpião.....	20
Figura 3 -	Fêmea de <i>Tityus serrulatus</i> com filhotes no dorso através do “cesto”.....	22
Figura 4 -	<i>Tityus serrulatus</i> e sua distribuição geográfica no Brasil.....	24
Figura 5 -	<i>Tityus bahiensis</i> e sua distribuição geográfica no Brasil.....	25
Figura 6 -	<i>Tityus stigmurus</i> e sua distribuição geográfica no Brasil.....	25
Figura 7 -	<i>Tityus obscurus</i> e sua distribuição geográfica no Brasil.....	26
Figura 8 -	Exemplos de acidentes potencialmente menos graves. A- <i>T. maranhensis</i> . B- <i>Jaguajir agamemnon</i> . C- <i>Opisthophthalmus cavaporum</i>	27
Figura 9 -	Outras espécies de escorpiões comum no Brasil e no Estado do Tocantins.	28
Figura 10 -	Ocorrência de escorpiões no mundo/100.000 hab.....	30
Figura 11 -	Incidência de acidentes por animais peçonhentos, segundo tipo animal.....	32
Figura 12 -	Série histórica por região brasileira do número de casos registrados por escorpionismo, 2008 a 2018.....	33
Figura 13 -	Série histórica por região brasileira do número de óbitos registrados por escorpionismo, 2008 a 2018.....	33
Figura 14 -	Número de acidentes por escorpiões, por faixa etária, ocorridos em municípios do Tocantins no ano de 2017 a 2019.....	34
Figura 15 -	Número de acidentes por escorpiões, por meses do ano, ocorridos em municípios do Tocantins, nos anos de 2017 a 2019.....	35
Figura 16 -	Série histórica de escorpionismo notificado no período de 2013 a 2019 no município de Araguaína-TO.....	36
Figura 17 -	Télson de <i>T. obscurus</i>	40
Figura 18 -	Efeitos clínicos sistêmicos do envenenamento por escorpião.....	41
Figura 19 -	Exemplo de tratamento caseiro frente à escorpionismo.....	43
Figura 20 -	Modelo de Escala visual analógica (EVA) utilizada.....	44
Figura 21 -	Sudorese em paciente atendido por acidente escorpiônico com edema de mão acometida.....	45
Figura 22 -	Fluxograma de manejo clínico dos acidentes com escorpião.....	50
Figura 23 -	Localização de Araguaína no Estado do Tocantins.....	55
Figura 24 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de	

	Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo bairro de ocorrência.....	60
Figura 25 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a faixa etária, Araguaína-TO.....	62
Figura 26 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT), no período de abril a novembro de 2019, segundo presença de dor local. Araguaína-TO.....	65
Figura 27 -	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo dor informada (utilizando EVA) atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo presença de dor local, Araguaína-TO.....	65
Figura 28 -	Exemplares responsáveis pelos acidentes escorpiônicos dos pacientes atendidos no HDT-UFT, no período de março a setembro de 2019. Araguaína-TO.....	76
Quadro 1 -	Relação dos Postos de atendimentos para a terapia de antivenenos no Estado do Tocantins, por Região de Saúde e municípios.....	38
Quadro 2 -	Exames complementares para diagnóstico e acompanhamento de vítimas de escorpionismo com manifestações sistêmicas.....	46
Quadro 3 -	Número ampolas de soros antiescorpiônico ou antiaracnídeo (<i>Loxocelés</i> , <i>Phoneutria</i> , <i>Tityus</i>) específico de acordo com a gravidade do acidente.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo município de ocorrência, dos pacientes atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT), no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO.....	59
Tabela 2 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo zona de ocorrência. Araguaína-TO.....	61
Tabela 3 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo sexo e idade, Araguaína-TO.....	63
Tabela 4 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a caracterização do acidente, Araguaína-TO.....	64
Tabela 5 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo sintomas locais. Araguaína-TO.....	66
Tabela 6 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a presença de sintomas sistêmicos. Araguaína-TO.....	69
Tabela 7 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo os exames realizados. Araguaína-TO.....	70
Tabela 8 -	Frequência das alterações laboratoriais e de exames, dos pacientes acidentados por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a	

	novembro de 2019. Araguaína-TO.....	71
Tabela 9 -	Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo as características gravidade dos casos, Araguaína-TO.....	72
Tabela 10 -	Distribuição das características segundo a gravidade dos casos de acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO.....	74
Tabela 11 -	Distribuição das características segundo a presença de parestesia perioral dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO.....	75

LISTA DE ABREVIACOES

AVE	Acidente Vascular Encefálico
ADVR	Alteraco difusa da repolarizaco ventricular
ALT	Alanina aminotransferase
AMPs	Peptídeos antimicrobianos
AST	Aspartato aminotransferase
BPPs	Potenciadores de atividades da bradicinina
CEP	Comitê de tica em Pesquisa
CPK	Creatinofosfoquinase
DHL	Desidrogenase láctica
ECG	Eletrocardiograma
EVA	Escala Visual Analógica
HDT-UFT	Hospital Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFN alfa	Interferon alfa
IL1	Interleucina 1
IL6	Interleucina 6
LNC	Lista de Notificaco de Compulsória
MS	Ministério da Saúde
PCR	Proteina C reativa
SINAN/MS	Sistema de Informaco de Agravos de Notificaco/Ministério da Saúde
SIH/MS	Sistema de Informaces Hospitalares/Ministério da Saúde
VHS	Velocidade de hemossedimentaco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Histórico dos estudos taxonômicos de escorpiões	18
2.2	A biologia dos escorpiões	19
2.3	Escorpiões de importância em saúde	23
2.4	Epidemiologia dos acidentes com escorpião	29
2.4.1	Breve histórico do Sistema de Informação de Agravos de Notificação.....	29
2.4.2	No mundo.....	30
2.4.3	No Brasil.....	31
2.5	Escorpionismo	37
2.5.1	Veneno escorpiônico.....	39
2.5.2	Manifestações clínicas	43
2.5.3	Classificação dos acidentes por escorpiões.....	44
2.5.4	Diagnóstico	46
2.5.5	Diagnóstico diferencial.....	46
2.5.6	Medidas em caso de acidente.....	46
2.5.7	Tratamento dos acidentes por escorpiões	47
2.5.8	Prevenção de acidentes escorpiônicos.....	51
2.5.9	Controle e manejo de escorpiões.....	52
3	OBJETIVOS	55
3.1	Objetivo geral	55
3.2	Objetivos específicos	55
4	MATERIAIS E MÉTODOS	56
4.1	Amostra	57
4.2	Instrumento para coleta de dados e avaliação clínica	57

4.2.1	Avaliação da dor na admissão	57
4.2.2	Classificação da gravidade do acidente.....	57
4.2.3	Investigação laboratorial.....	58
4.2.4	Avaliação das espécies agressoras.....	58
4.3	Processamento de dados.....	58
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
5.1	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a caracterização do acidente.....	59
5.2	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a sintomatologia local.....	64
5.3	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a sintomatologia sistêmica.....	67
5.4	Investigação laboratorial.....	70
5.5	Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a sintomatologia local classificação e manejo dos casos.....	71
5.6	Identificação biológica dos animais que promoveram os acidentes escorpiônicos.....	76
6	CONCLUSÃO.....	78
	REFERÊNCIAS.....	80
	APÊNDICE A - DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL.....	89
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE	90
	APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TALE.....	93
	APÊNDICE D – FOLHA DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS	96
	ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	100

1 INTRODUÇÃO

A heterogeneidade de ecossistemas e habitats favorece a diversidade da flora e fauna nos países latino-americanos, e nesse cenário observa-se a presença de uma grande variedade de espécies animais, dentre esses, animais peçonhentos e de importância médica, os quais produzem toxinas específicas e eficientes que podem agir em diferentes sistemas, alterando processos fisiológicos, moleculares ou celulares, afetando a saúde humana e podendo causar a morte (VALDERRAMA, 2009).

Os animais peçonhentos de importância médica incluem vertebrados e invertebrados, e consistem em seis grandes grupos: cnidários, peixes venenosos, escorpiões, aranhas, himenópteros e serpentes. Para ser classificado como peçonhento o animal deve possuir um aparato especial para injetar veneno. Os líquidos tóxicos podem ser injetados por meio de dentes especiais, picadas, ferrões, nematocistos, ou pelos que são utilizados para satisfazer necessidades biológicas essenciais, tais como autodefesa ou captura de presas. Por outro lado, os animais venenosos não possuem um dispositivo de injeção, mas sim toxinas que estão dispersas nos tecidos e são ativadas após a ingestão dos animais venenosos pelos predadores quando o animal é ingerido (JUNGHANSS; BODIO, 2006).

Os acidentes por animais peçonhentos e venenosos são uma importante causa de morbidade e mortalidade em todo mundo. Embora negligenciados, esses acidentes são um importante problema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais e subtropicais do planeta (WHO, 2007). Os desequilíbrios ecológicos, natureza das atividades humanas (lazer, pesca, ecoturismo, agricultura, etc.), o crescimento urbano desordenado e as baixas condições sócio sanitárias contribuíram para que muitos desses animais se tornassem sinantrópicos¹.

Dentre os acidentes por animais peçonhentos de importância médica, destaca-se o escorpionismo, em virtude do elevado número de ocorrência e do seu potencial para induzir quadros clínicos graves, que por vezes são fatais (CHIPPAUX; STOCK; MASSOUGBODJI, 2010; OLIVEIRA; COSTA; SASSI, 2013). Motivado pela importância destes acidentes no Brasil, o Ministério da Saúde criou na década de 1980 o Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos e a partir de 1993, instituiu a notificação compulsória deste agravo no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 2009a).

¹ Sinantrópicos - animais que habitam locais próximos ao homem e se adaptam a viver junto deste (Pena, 2017).

Os escorpiões são representantes da classe dos aracnídeos, predominantes nas zonas tropicais e subtropicais do mundo, com maior incidência nos meses em que ocorre aumento de temperatura e umidade (BRASIL, 2018). Os escorpiões se adaptam com facilidade em ambientes quentes e úmidos onde há alimentação farta, e as zonas urbanas onde há crescimento acelerado e desordenado com acúmulo de lixo que resulta em ambiente favorável para escorpiões. Além disso, a reprodução de algumas espécies ocorre por partenogênese², sendo um dos fatores que facilita a proliferação desses animais (CAMPOLINA, 2006; SILVA et al., 2013).

No Brasil, os escorpiões são os principais causadores de acidentes por animais peçonhentos sendo que dos 265.643 acidentes notificados no ano de 2018 no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 59% foram ocasionados por escorpiões, seguido de 13,6% por aranhas e de 10,9% por serpentes. Ainda, foram registrados 95 óbitos por escorpionismo, com a taxa de letalidade de 0,06% (BRASIL, 2020).

Acidente escorpiônico ou escorpionismo é o envenenamento provocado quando um escorpião injeta veneno através do télson, estrutura popularmente conhecida como ferrão. O mecanismo de ação do veneno está principalmente relacionado a alterações nos canais de sódio, despolarizando as terminações nervosas pós-ganglionares e desencadeando a liberação de adrenalina, noradrenalina e acetilcolina de forma sistêmica, e por esse motivo as manifestações clínicas são muito variáveis (CUPO et al., 2003; CAMPOLINA, 2006; GUERRA et al., 2008). A dor local aparece rapidamente após a picada, sendo o principal sintoma que leva o paciente a procurar atendimento médico, dentro da primeira hora. As manifestações sistêmicas também aparecem precocemente, cerca de duas ou três horas após o acidente, definindo a gravidade do acidente (CUPO et al., 2009).

Os escorpiões possuem grande resistência aos produtos químicos disponíveis para o seu controle sendo praticamente impossível e até mesmo indesejável sua total eliminação, uma vez que estes desempenham papel importante na manutenção do equilíbrio ecológico e, até mesmo, pela possibilidade de utilização de seu veneno para a produção de soro.

Devido ao risco que representa à saúde pública ao causar óbitos ou sequelas temporárias que impossibilitem o trabalho, o escorpionismo deve ser objeto constante de ações públicas, visando principalmente o maior esclarecimento e a mudança de comportamento da população para a prevenção de acidentes. Para isto, é de alta relevância o conhecimento epidemiológico do agravo, assim como suas manifestações clínicas e

² Partenogênese – (do grego parthenos = virgem + genesis = nascimento) ocorre o desenvolvimento do embrião sem a necessidade da fertilização do óvulo (LOURENÇO, 2008).

laboratoriais a fim de oferecer respaldo científico para melhorar o direcionamento e aumentar eficácia das medidas de controle do escorpionismo.

Atualmente as informações sobre o escorpionismo no Tocantins são oriundas das fichas de notificação compulsória, porem existem caracterizações clínicas observadas durante o atendimento que não estão pormenorizadas na notificação, portanto, ainda há lacunas quanto ao conhecimento da clínica e epidemiologia da intoxicação por escorpiões em nosso estado.

O presente estudo pretende ampliar o conhecimento sobre a situação epidemiológica e características clínicas dos acidentes com escorpiões na região norte do estado do Tocantins identificando fatores que indicam vulnerabilidades da população a esse agravo e contribuindo sobre o estado da arte acerca deste tema.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico dos estudos taxonômicos de escorpião

Apesar da existência de poucos representantes, os fósseis mais antigos indicam que os escorpiões existem há pelo menos 400 milhões de anos. Esses primeiros exemplares eram de vida aquática e possuíam guelras e patas, se assemelhando muito com os escorpiões atuais. Alguns dos primeiros escorpiões que viviam em terra firme eram muito pequenos, porém, outros, como *Praearcturus gigas*, assumiam maiores proporções e chegavam a medir um metro de comprimento, sendo um grande predador (KJELLESVIG-WAERING, 1986).

A capacidade de adaptação destes aracnídeos teve importância fundamental para que esses animais resistissem a todos os grandes cataclismos do passado. Na atualidade, os escorpiões estão adaptados aos mais variados tipos de habitat. Sua presença pode ser observada em desertos, florestas tropicais, áreas ao nível do mar e também em grandes altitudes como o relato de uma espécie encontrada nos Andes vivendo a 4.200 metros de altitude. Apesar disto, a grande maioria das espécies tem preferência por climas tropicais e subtropicais (BRAZIL; PORTO, 2010).

De acordo com Brazil (1907), os primeiros estudos sobre escorpionismo no Brasil datam do início do século XX, por iniciativa do primeiro diretor do Instituto Butantan (São Paulo), Vital Brazil Mineiro da Campanha (1897–1965), nessa época a identificação da espécie agressora já causava preocupação nos relatos de envenenamento. Além disso, a ausência de literatura especializada era referida como uma dificuldade, resolvida com o auxílio do naturalista Rodolfo Teodoro Gaspar Wilhelm Von Lhering (1883-1939), que identificou os animais apenas como do gênero *Tityus* (BRAZIL, 1907; LUCAS, 2003).

Os estudos posteriores realizados por Heitor Maurano em 1915, Octávio de Magalhães em 1929 e 1945, e por Wolfgang Bücherl em 1969, embora referissem apenas as espécies *T. bahiensis* (Perty, 1833) e *T. serrulatus* (Lutz & Mello, 1922) revelaram que os acidentes provocados por estes animais deviam ser considerados um problema médico-sanitário, devido à sua frequência e ao seu potencial nível de gravidade (BRAZIL et al., 2009).

Os primeiros estudos sobre a taxonomia, biologia e história natural de escorpiões no Brasil foram realizados pelo médico paraibano Cândido Firmino de Mello Leitão Junior (1886-1948) no Museu Nacional do Rio de Janeiro, contudo a primeira e até hoje, a mais representativa coleção científica de escorpiões no Brasil, foi criada no Instituto Butantan em São Paulo, pelo médico francês Jean Vellard em 1925 (LUCAS, 2003).

2.2 A biologia dos escorpiões

Os escorpiões pertencem ao filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, classe Arachnida e ordem Scorpiones (Figura 1). A denominação escorpião é derivada do latim *scorpio/scorpionis* (SALAMA; SHARSHAR, 2013).

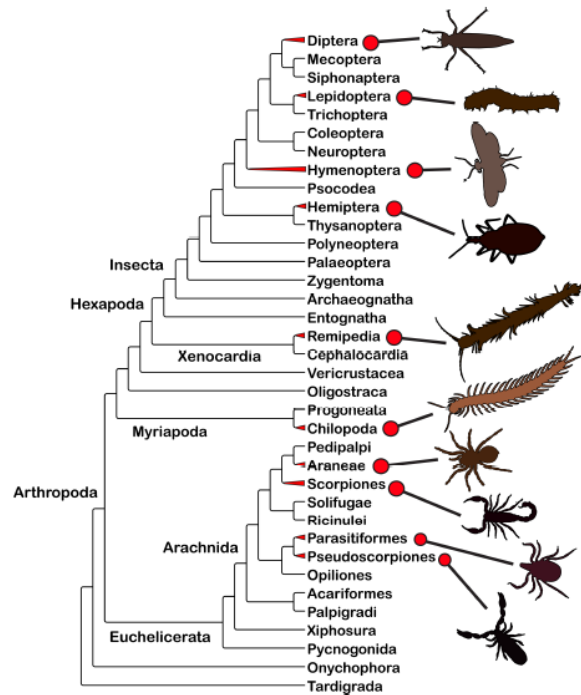


Figura 1 – Relação filogenética dos grupos taxonômicos do Filo Arthropoda.

Fonte: LAXME, 2019

São animais facilmente reconhecidos por sua aparência marcante, com corpo dividido em prossoma ou cefalotórax, e opistossoma, que se subdivide em mesossoma (tronco) e metassoma (cauda) (Figura 2). A região do prossoma (cefalotórax) não apresenta subdivisão, e são dispostos dois olhos na região mediana e até cinco em cada lateral, além de seis pares de apêndices ligados à região ventral: um par de quelíceras em forma de pinças, utilizadas para triturar os alimentos; um par de pedipalpos, que apresentam quelas. No prossoma, quatro pares de patas estão dispostos ventralmente. Existe uma estrutura ímpar chamado esterno, que é importante no reconhecimento das famílias (CARDOSO et al., 2009). Ventralmente, o esterno é formado pela fusão dos esternitos de todos os segmentos do prossoma, e sustenta as coxas das patas. As quelíceras são tri-segmentadas (coxa, dedo fixo e dedo móvel) e utilizadas, principalmente, para triturar o alimento. Os pedipalpos, compostos por seis artículos (coxa, trocanter, fêmur, patela, tíbia e tarso, estes dois últimos referidos

coletivamente como quela, também chamada de pinças), são utilizados para imobilização da presa (principalmente insetos ou outros aracnídeos), defesa, condução do parceiro durante a corte e percepção sensorial. Os quatro pares de patas, formados por sete artículos (coxa, trocanter, fêmur, patela, tíbia, basitarso, tarso), são responsáveis pela locomoção da animal e eventual elevação do corpo. Esta elevação é necessária durante o simples deslocamento, quando o substrato é tocado pelos pentes, durante o deslocamento por lugares úmidos, para evitar a submersão dos estigmas respiratórios, durante o parto e em exhibições comportamentais (BRAZIL; PORTO, 2010).

O opistossoma é formado por 13 metâmeros, dos quais sete compõem o mesossoma (tronco), sendo estas placas dorsais e ventrais denominadas de tergitos e esternitos, respectivamente, e cinco compõem o metassoma (cauda). Na extremidade distal da cauda encontra-se o télson, formado internamente por duas glândulas de veneno emparelhadas que desembocam em dois orifícios em um afiado agulhão (LOURENÇO; EICKSTEDT, 2009).

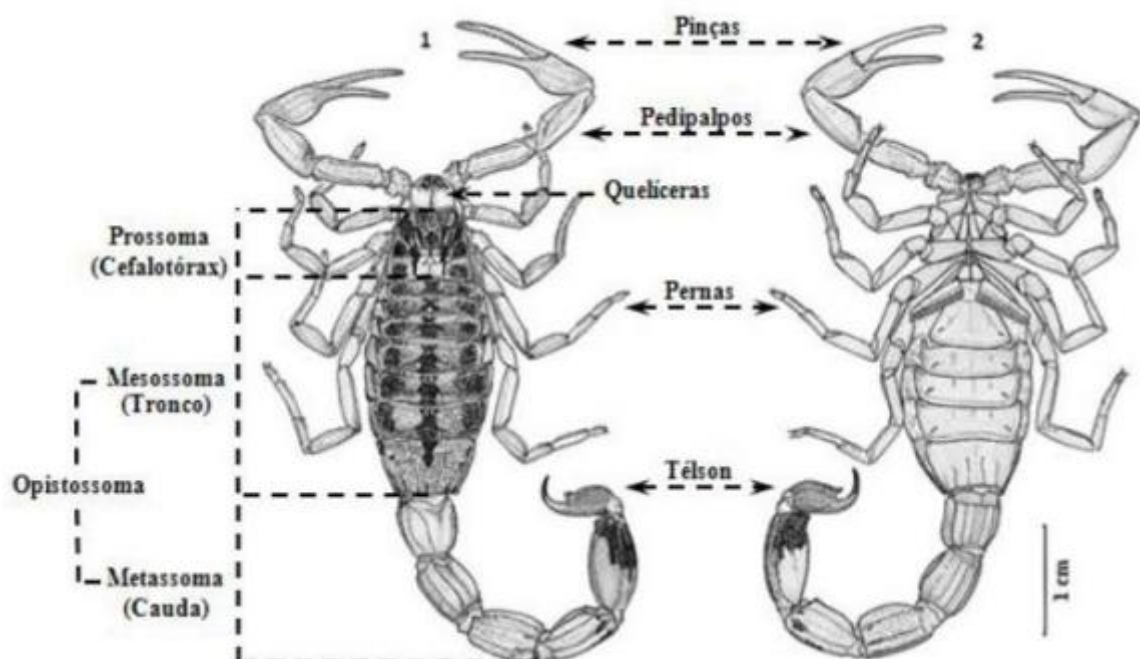


Figura 2 - Morfologia externa dorsal e ventral de um escorpião.

Fonte: CÂNDIDO et al., 2005

Apresentam hábitos noturnos e durante o dia escondem-se em locais escuros e úmidos. Em regiões tropicais, apresentam-se mais ativos nos períodos quentes e chuvosos do ano (ARAÚJO et al., 2010). Embora a grande maioria das espécies de escorpiões apresente

exigências específicas em relação ao habitat, algumas espécies possuem alta plasticidade ecológica, adaptando-se facilmente aos variados ambientes, inclusive os alterados pela ação humana (BRAZIL; PORTO, 2010), onde encontram esconderijos de fácil acesso em habitações humanas, construções abandonadas e, em muitos casos, dentro de calçados ou peças de roupas. Frequentemente são encontrados dentro de casas, junto ao lixo doméstico, rodapés, porões e sótãos além disso, esses animais podem ter acesso às residências através das galerias de esgoto. (CANDIDO, 2008).

Nas ocasiões de surtos populacionais, os escorpiões são encontrados com maior frequência em áreas urbanas do que em ambientes naturais. Assim, as buscas devem ocorrer nos micro-habitats incluindo: área interna e externa dos imóveis, roupas e sapatos, assoalhos e rodapés soltos, ralos de cozinha e banheiro, entulhos, terrenos baldios, materias de construção abandonados, lixo domiciliar e outros lugares escuros, úmidos e com pouco movimento (BRASIL, 2009b)

Quanto aos hábitos alimentares, os escorpiões são carnívoros, alimentando-se principalmente de baratas, grilos, larvas de insetos e aranhas. São animais forrageadores do tipo senta-espere, segurando as presas com as pinças e utilizando-se do artifício do envenenamento apenas quando a presa oferece resistência (BRAZIL; PORTO, 2010).

O processo reprodutivo dos escorpiões apresenta-se com algumas particularidades. São animais vivíparos, com reprodução sexuada na maioria das espécies. O comportamento de corte dos escorpiões envolve sequências complexas de ritos divididos em três fases: iniciação, dança e transferência de espermatozoides (OUTEDA-JORGE, 2010).

Algumas poucas espécies de escorpiões possuem reprodução assexuada por partenogênese, não sendo necessária a presença de machos para que as fêmeas iniciem um processo gestacional, com desenvolvimento dos óvulos não fecundados. A reprodução partenogenética pode ser encarada como uma evolução entre os escorpiões, os quais podem garantir a existência da espécie mesmo com poucos exemplares. Existem no Brasil cerca de cinco espécies partenogenéticas, todas pertencentes ao gênero *Tityus*, sendo *T. serrulatus*, Lutz & Mello (1922) e *T. stigmurus*, Thorel (1876) as duas principais espécies desse grupo (LOURENÇO, 2008).

O desenvolvimento da prole pode ser separado em embrionário e pós-embrionário. O desenvolvimento embrionário diz respeito à gestação dos filhotes, que pode variar de 3 a 18 meses, a depender de fatores como a espécie e disponibilidade de alimento; e o desenvolvimento pós-embrionário compreende a período após o nascimento até a fase adulta, e pode ser dividido em duas fases: pré-juvenil e juvenil. A fase pré-juvenil vai do nascimento

até o momento da primeira troca de pele, denominada ecdise, que pode ocorrer no intervalo de 5 a 25 dias. Nessa fase os filhotes ficam agarrados ao dorso da mãe. Durante o parto, a fêmea eleva o corpo e faz um “cesto” com as patas dianteiras, apoiando-se nas posteriores. Os filhotes recém-nascidos sobem no dorso da mãe através do “cesto” e ali permanecem por alguns dias quando, então, realizam a primeira ecdise (Figura 3) e Passados mais alguns dias, abandonam o dorso da mãe e passam a ter vida independente. O período entre o nascimento e a dispersão dos filhotes varia bastante, durante esse período ocorre a troca de pele periodicamente, com a substituição da pele antiga, a exúvia, pela nova a ecdise. Passam por um número de quatro a seis mudas até a maturidade sexual, quando então param de crescer. (BRASIL, 2009b).

A fase juvenil inicia-se após a primeira ecdise e conta com vários estágios de muda, de 5 a 9 ecdises, até alcançar a fase adulta, sendo o período de maturidade de 6 a 96 meses, a depender da espécie. O tempo de vida dos escorpiões pode ser extraordinariamente longo, variando de 4 a 25 anos, sendo que a maioria das espécies vive de 2 a 10 anos como adulto (OUTEDA-JORGE, 2010).



Figura 3 – Fêmea de *T. serrulatus* com filhotes no dorso através do “cesto”

Fonte: BRASIL, 2009a

Embora sejam predadores, os escorpiões são caçados por animais de hábito noturno como: corujas, morcegos, aranhas, sapos, lagartos, porém, outros animais predam escorpiões de forma oportunista, como macacos, quatis, galinhas e seriemas (CANDIDO, 2008; GONZÁLEZ-SPONGA, 2011). O canibalismo também é uma prática observada entre os escorpiões, principalmente entre os animais maiores em relação aos menores, apesar de serem frequentemente solitários, a competição por espaço e a falta de alimento pode levar a essa prática (BRAZIL; PORTO, 2010).

Os escorpiões possuem uma das mais baixas taxas metabólicas do reino animal, o que lhes conferem a capacidade de passarem longos períodos sem alimentação, com perda mínima de água na respiração e armazenamento energético em seu hepatopâncreas. Simultaneamente, por possuírem potentes receptores sensitivos, utilizam-no na percepção de vibrações no substrato, detecção de variações de umidade e mudanças químicas no ambiente, favorecendo suas estratégias de sobrevivência frente às adversidades ambientais, mediante hábitos criptozoicos (BRASIL; ZUMKELLER; BRITES-NETO, 2013). Esses fatores favorecem sua adaptação ao meio domiciliar, conhecida como sinantropia, onde encontram abrigo e alimentos. A sobrevivência com sucesso de algumas espécies de escorpiões no ambiente urbano caracteriza os mesmos como oportunistas (BRAZIL; PORTO, 2010).

2.3 Escorpiões de importância em saúde

Atualmente, há 19 famílias de escorpiões distribuídas em todo o mundo, os gêneros de importância médica que relacionados a casos graves de acidentes são: *Androctonus* e *Leiurus* na África Setentrional, *Centruroides* no México e Estados Unidos e *Tityus* na América do Sul e Ilha de Trinidad (BRASIL, 2018). No Brasil foram descritas aproximadamente 160 espécies de escorpiões distribuídas em cinco famílias, entre estas a Buthidae onde estão os escorpiões do gênero *Tityus*. Nesse gênero são encontradas quatro espécies de interesse médico, responsáveis por acidentes graves como: o escorpião-amarelo (*T. serrulatus*), escorpião-marrom (*T. bahiensis*), escorpião-amarelo do Nordeste (*T. stigmurus*) e escorpião-preto da Amazônia (*T. obscurus*). *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo), alcança até 7 cm de comprimento, possui patas e cauda amarelo clara, tronco escuro (Figura 4) e possui uma serrilha no terceiro e no quarto anéis da cauda (BRASIL, 2016a). No estado do Tocantins, o *Tityus serrulatus* foi registrado nos municípios de Araguaçu, Palmas, Natividade, Palmeirópolis, Paraíso do Tocantins e Arraias (TOCANTINS, 2019).

A reprodução é partenogenética e podem sobreviver vários meses sem alimento e água, o que contribui para a rápida propagação desses animais. Por este motivo, as medidas de combate dessa espécie são muito difíceis e têm sido causa de preocupação, pois este tipo de reprodução facilita a dispersão dessa espécie (GUERRA et al., 2008). De hábito predominantemente noturnos, escondem-se durante o dia sob pedras, madeiras, troncos podres enterrados no solo úmido das matas ou nas areias dos desertos. Alguns podem ser encontrados entre as folhas de plantas, como as bromélias que crescem no chão ou nos troncos das árvores, e até mesmo em cavernas (MEBS, 2002; CANDIDO, 2008). Em um estudo recente, monitorando a longevidade de *T. serrulatus* adulto submetido à privação de água e comida, evidenciou-se uma capacidade impressionante de sobrevivência à fome por longos períodos, demonstrando que os animais sobreviveram por até aproximadamente 13 meses sem comida (PIMENTA et al., 2019).

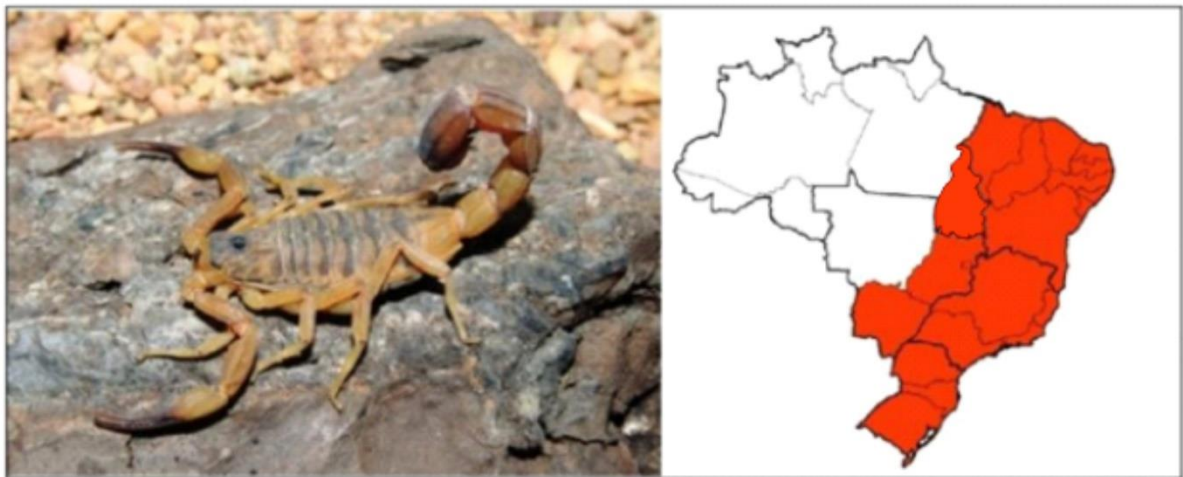
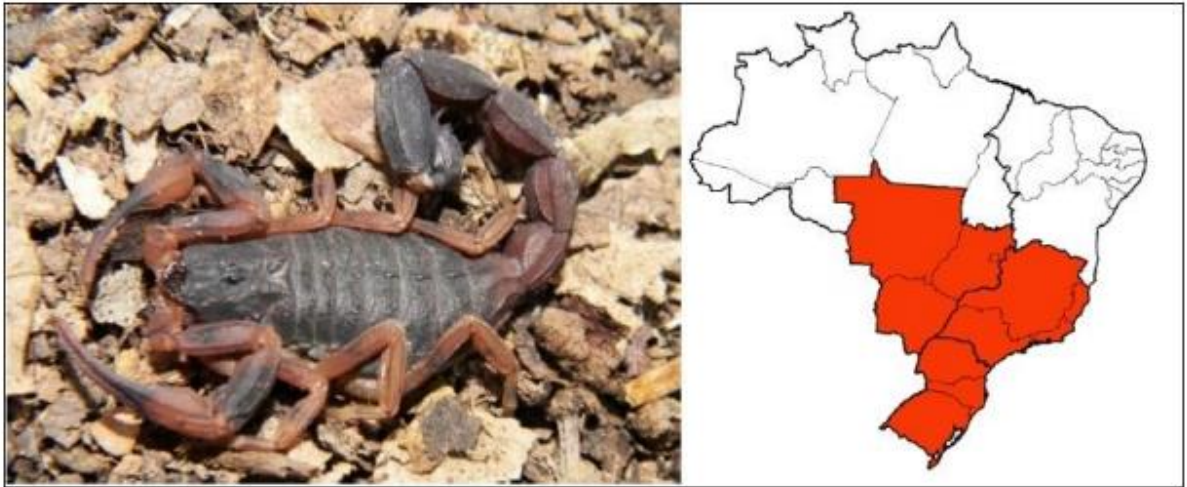


Figura 4 – *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo) e sua distribuição geográfica no Brasil.

Fonte: Adaptado de RECKZIEGEL, 2013.

Tityus bahiensis - tem cerca de 7 cm de comprimento, tronco escuro, patas e palpos com manchas escuras e cauda marrom-avermelhada (Figura 5). Não possui serrilha caudal, a reprodução é sexuada e está distribuído nas regiões brasileiras Sul, Sudeste e Centro-Oeste, não havendo relatos da sua ocorrência nas regiões Norte e no Nordeste (BRASIL, 2016a).

Figura 5 - *Tityus bahiensis* (escorpião marrom) e sua distribuição geográfica no Brasil.



Fonte: RECKZIEGEL, 2013.

O espécime *Tityus stigmurus* tem a coloração amarelo-clara, semelhante ao *T. serrulatus*, porém sua serrilha é menos acentuada e o escurecimento do abdômen se dá apenas em uma faixa longitudinal, na parte dorsal do mesossoma, seguido de uma mancha triangular no prossoma (Figura 6). Sua distribuição prevalece no Nordeste Brasileiro e é o responsável pelo maior número de acidentes registrados nessa região. Apresenta reprodução partenogenética (BRASIL, 2016a).



Figura 6 - *Tityus stigmurus* (escorpião amarelo do Nordeste) e sua distribuição geográfica no Brasil.

Fonte: Adaptado de RECKZIEGEL, 2013.

Tityus obscurus tem como sinônimos: *T. paraensis* (Kraepelin, 1896) e *T. cambridgei* (Pocock, 1897) e é o escorpião preto da Amazônia, possui até 9 cm de comprimento, tem a coloração negra quando adulto, porém é castanho com manchas escuras quando jovem, o que pode causar confusão na correta identificação por se parecer com outras espécies da região (Figura 7). A reprodução é do tipo sexuada e é comum em todo o norte do País, especialmente nos estados do Pará e do Amapá, havendo relatos de ocorrência na Região Centro-Oeste (BRASIL, 2016a).



Figura 7 - *Tityus obscurus* (escorpião preto da Amazônia) e sua distribuição geográfica no Brasil.

Fonte: RECKZIEGEL, 2013.

Algumas espécies são conhecidas por também causarem acidentes, porém potencialmente menos graves como: *T. metuendus*, *T. silvestris*, *T. brazilae*, *T. confluens*, *T. costatus*, *T. fasciolatus*, *T. neglectus*, *T. maranhensis*, *T. mattogrossensis*, *Ananteris balzanii*, *Jaguajir agamemnon* e *R. rochai* (Figura 8). Entretanto, qualquer espécie de escorpião é capaz de causar acidentes, os quais devem sempre ser notificados ao SINAN (BRASIL, 2016b).

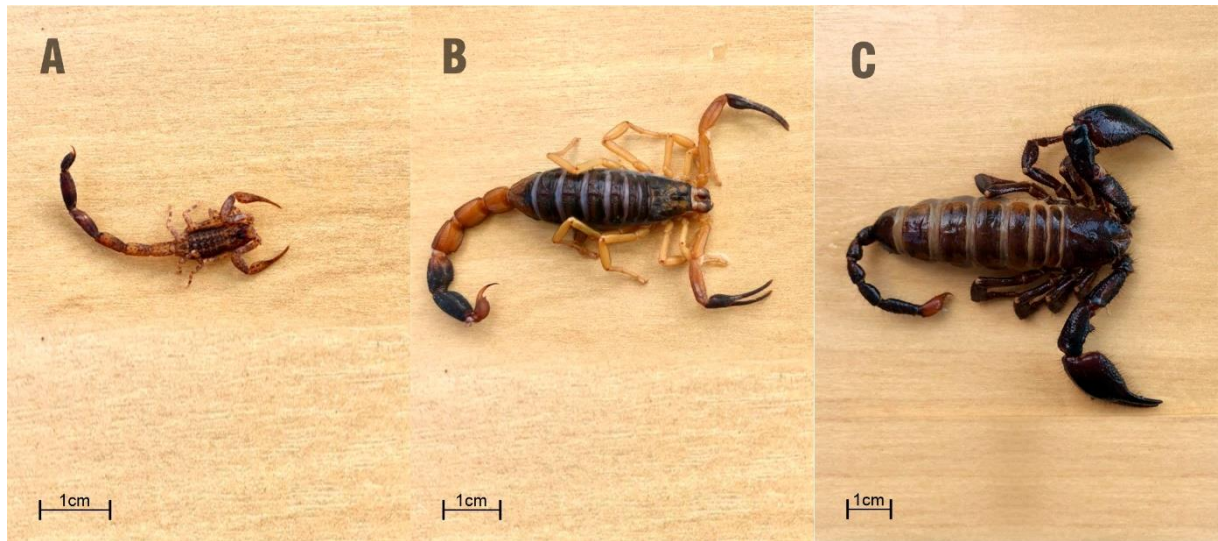


Figura 8 - Exemplos causadores de acidentes potencialmente menos graves. A- *T. maranhensis*; B- *Jaguajir agamemnon*; C- *Opisthophthalmus cayaporum*.

Fonte: Próprio autor.

Considerando que as espécies urbanas mais comuns no Brasil, *T. serrulatus* e *T. stigmurus* (Scorpiones: Buthidae) são partenogenéticas, precisando apenas de um único indivíduo para colonizar novas localidades, compreende-se que esta característica, aliadas a alta taxa reprodutiva, ciclo de vida curto, baixo investimento parental e alta tolerância à ambiente inóspito, conferem a estes escorpiões o status de espécies oportunistas (BRASIL, 2019a).

Ainda, essas espécies apresentam complexa composição de seus venenos, que resulta em potentes e rápidas manifestações fisiopatológicas que podem evoluir para o óbito, cuja probabilidade aumenta de modo inversamente proporcional à idade, peso do acidentado e diretamente proporcional ao tempo de atendimento depois da picada. Crianças de baixo peso, menores de 15 anos e especialmente as que demoram para serem atendidas, apresentam até 18 vezes mais probabilidade de morrer, indicando que o rápido acesso, o diagnóstico correto e tratamento específico seriam condições críticas para sua sobrevivência (CAMPOLINA, 2006; SOUZA, 2014).

É consenso no ambiente da saúde que entre os escorpiões perigosos do Brasil, o “escorpião amarelo”, *Tityus serrulatus*, é a espécie responsável pelos acidentes mais graves e causadora da grande maioria dos óbitos. Seu veneno induz um quadro clínico exuberante e variado, caracterizado principalmente por uma forte dor local imediata, que pode ser seguida por parestesia e acompanhada de hipo ou hipertermia e sudorese intensa, agitação, sonolência, confusão mental, hipertonía muscular, tremores, náuseas, dor abdominal, diarreia e vômitos,

que se apresentam incoercíveis nos casos graves, sendo indicadores importantes no prognóstico da evolução negativa do caso. Também são observadas salivação, arritmias cardíacas, hipertensão ou hipotensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva, choque, taquipneia, dispneia e edema pulmonar agudo, sendo esse achado o mais comum na maioria dos casos letais. A complexidade e a variabilidade muitas vezes são dificultadores para o tratamento do quadro clínico do acidente escorpiônico por profissionais de Saúde com pouca experiência ou sem treinamento. Ainda podem induzir a erros de notificação dos óbitos, pela não atribuição ao escorpionismo como causa básica do evento, mas fatores como choque, miocardite, entre outros (CAMPOLINA, 2006; CUPO, 2015).

Das quatro espécies de importância médica e que podem causar acidentes com maior gravidade (*Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus*, *Tityus obscurus* e *Tityus bahiensis*), apenas *Tityus bahiensis* ainda não foi registrada no estado do Tocantins. *Tityus serrulatus* foi registrado nos municípios de Araguaçu, Palmas, Natividade, Palmeirópolis, Paraíso do Tocantins e Arraias, enquanto *Tityus stigmurus* foi encontrado apenas em Buriti do Tocantins e *Tityus obscurus*, somente em Palmas. Na Figura 9, observa-se outras espécies de escorpiões comuns no Brasil e no Tocantins (TOCANTINS, 2019).

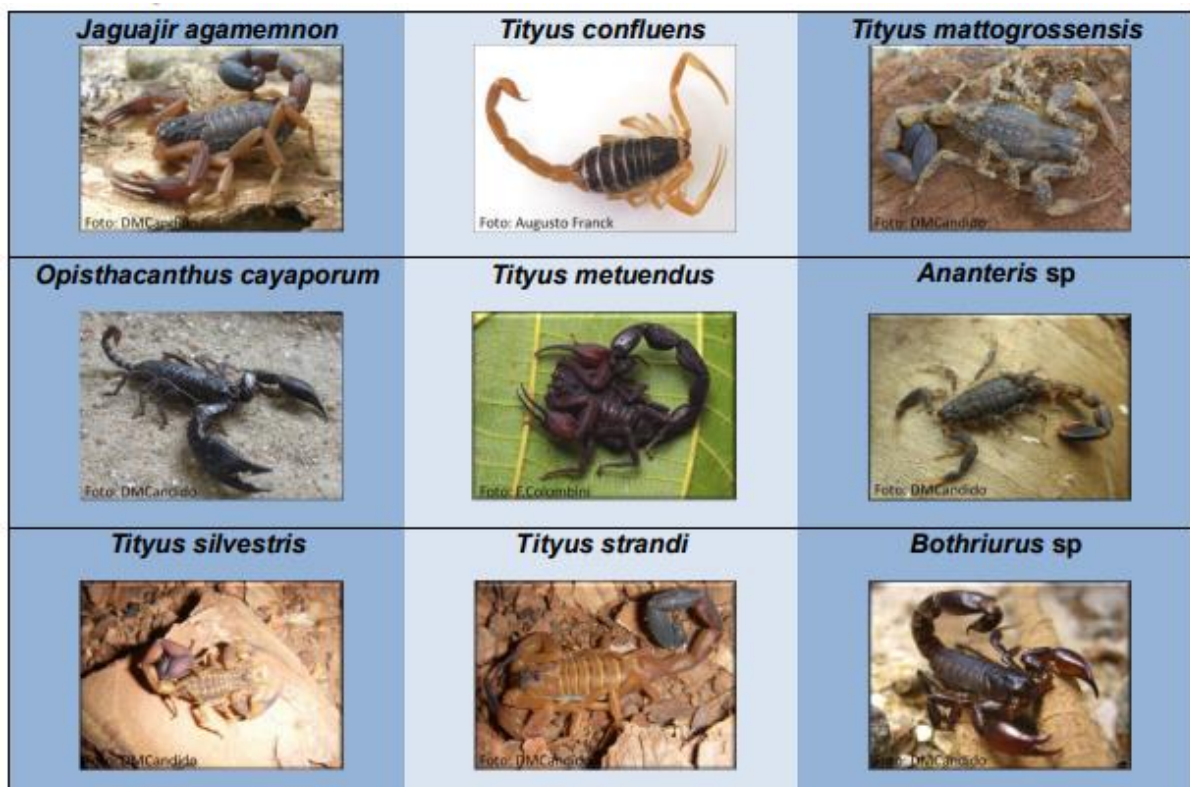


Figura 9 - Outras espécies de escorpiões comuns no Brasil e no Estado do Tocantins

Fonte: TOCANTINS, 2019

2.4 Epidemiologia dos acidentes com escorpião

2.4.1 Breve histórico do Sistema de Informação de Agravos Notificados (SINAN)

A partir de 1988, o Ministério da Saúde (MS) tornou obrigatória a notificação de escorpionismo no Brasil pelo Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, com o objetivo de aprimorar as condições de atendimento e tratamento das vítimas. Mas houve necessidade de otimização no tempo gasto até o recebimento, a consolidação e análise dos dados, além de minimização de possíveis perdas de planilhas preenchidas manualmente (OLIVEIRA; COSTA; SASSI, 2013).

O Sistema de Informação de Agravos Notificados (SINAN) foi implementado em 1993 com o objetivo de coletar e processar os dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional, fornecendo informações para várias análises, incluindo a do perfil de morbimortalidade. Inicialmente, os estados e municípios se mostraram resistentes à adesão, acabando por não enviar seus dados, tendo como consequência uma ruptura nos registros (FISZON; BOCHNER, 2008).

A partir de julho de 2006 ocorreu a disponibilização do banco de dados do SINAN na internet, tornando possível o acesso às informações referentes às doenças e agravos de notificação compulsória ocorridas no país desde 2001, incluindo os acidentes por animais peçonhentos. Tal estratégia eleva o SINAN ao mesmo patamar dos demais sistemas nacionais de informação do Sistema Único de Saúde, que constituem as principais ferramentas dos estudos epidemiológicos, de planejamento e de avaliação (FISZON; BOCHNER, 2008).

Desde 1997, os acidentes por animais peçonhentos são notificados ao SINAN, porém, somente em 2010, com a publicação da Portaria GM/MS nº 2.472 de 31 de agosto de 2010, que esses agravos passaram a ser incluídos na lista de notificação compulsória (BRASIL, 2010b).

2.4.2 No mundo

Os acidentes por animais peçonhentos são um importante problema de saúde pública em diversas regiões do mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) é um agravo ligado a condições de baixo poder aquisitivo sendo incluído na lista de doenças tropicais negligenciadas e na lista nacional de notificação compulsória de doenças por meio da atual portaria nº 264 de 17 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020).

Estima-se que, anualmente, ocorram cerca de 1,5 milhão de acidentes e aproximadamente 2.600 óbitos por picada de escorpião no mundo (CHIPPAUX, 2012). Os acidentes por escorpiões são comuns nas regiões tropicais e subtropicais do globo, especialmente no Norte da África, América Latina e Central, Índia e Oriente Médio (Figura 10) (CESARETLLY; OZKAN, 2010).

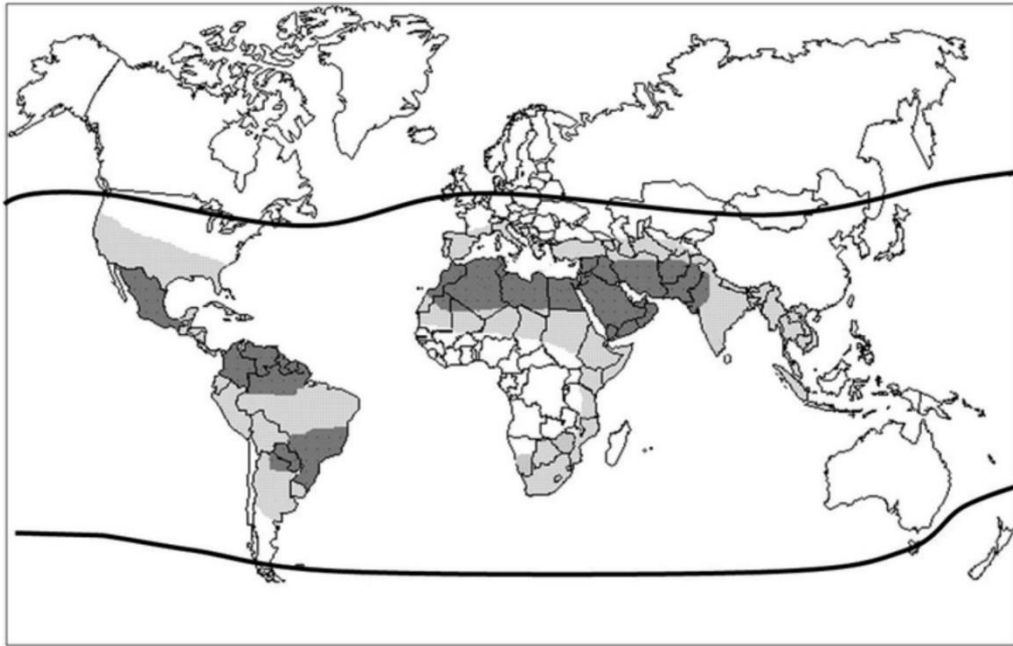


Figura 10 - Ocorrência de escorpiões no mundo (faixa delimitada pelas duas linhas negras (por 100 000 habitantes)

Fonte: Adaptado de KHATTABI, 2011

Nota: Dentro dos limites de distribuição (linhas da curva superior e inferior), >100 (cinza escuro); 1 a 100 (cinza claro); <1 (branco)

Na Turquia, as principais espécies de interesse para a saúde pública são *Androctonus crassicauda*, *Leiurus quinquestriatus*, *Mesobuthus gibbosus* e *Mesobuthus eupeus*. Em estudo retrospectivo de Soker e Haspolat, 64 casos de crianças internadas em hospital pediátrico foram avaliados, entre 1995-1999, com 8 óbitos registrados, devido à insuficiência cardíaca e respiratória durante as primeiras 24 horas de internação (ADIGUZEL, 2010). Na Tunísia, a média anual de casos registrados de envenenamento por escorpiões é de 40 mil casos/ano, com taxa de letalidade de 0,025%; as espécies *Androctonus australis* e *Buthus occitanus* são as responsáveis pelas formas mais graves de escorpionismo no país, com destaque para a primeira (BOUAZIZ et al., 2008). No Marrocos, o escorpionismo consiste num grave problema de saúde pública, e é a causa maior de envenenamentos no país, representando entre

30 a 50% dos casos registrados. Cerca de 25 mil casos de escorpionismo são registrados por ano no país, e 90% dos casos fatais são jovens menores de 10 anos (ABOURAZZAK et al., 2009). No Irã, devido à alta taxa de mortalidade, incidentes envolvendo *Hemiscorpius lepturus* são de grande importância para a saúde pública, especialmente na província de Khuzestan, onde a letalidade dos envenenamentos dessa espécie é cerca de 60 vezes maior do que a média dos demais escorpiões venenosos restantes; em estudo de Pipelzadeh e colaboradores, de 354 vítimas de picadas de escorpiões na região de Khuzestan, 29 óbitos foram confirmados, 26 atribuídos ao *H. lepturus* e 3 ao *Androctonus crassicauda* (PIPELZADEH et al., 2007).

Na América Central, a maioria dos casos de escorpionismo ocorrem na Guatemala, El Salvador, Belize, Honduras, Nicarágua e Costa Rica, e são oriundos de espécies do gênero *Centruroides*, que são apenas levemente tóxicas para o homem. A morbidade regional é baixa, com exceção do Panamá, onde uma incidência de 52 casos para 100 mil habitantes foi registrada em 2007, com 28 óbitos de 1998 a 2006. Neste país, são encontradas espécies do gênero *Tityus*, onde *Tityus pachyurus* é a principal espécie de importância médica, devido à gravidade de seus acidentes (BORGES; MIRANDA; PASCALE, 2012).

Na Argentina, a espécie *Tityus trivittatus* é a única que produz envenenamento severo, e, no período de 1993-1999, 511 casos foram reportados, com 3 de óbitos registrados. Na Venezuela, 7 áreas geográficas são endêmicas para escorpionismo, 5 das quais são densamente povoadas, no norte do país; envenenamento por *Tityus zulianus* pode provocar parada respiratória e morte por edema pulmonar, enquanto *Tityus discrepans* causa principalmente desordens pancreáticas e gastrointestinais e, por este motivo, o escorpionismo também é considerado problema de saúde pública na Venezuela (BORGES et al., 2010). Na Colômbia, as principais espécies de interesse médico são *Tityus pachyurus*, *T. asthenes*, *T. fuehrmanni* e *Centruroides gracilis*. Nesse país, ainda não há um programa de vigilância epidemiológica para acidentes com escorpiões, levando a escassez de registros que permitam definir a real magnitude do escorpionismo local. Em estudo de Otero e colaboradores, 108 casos de escorpionismo foram analisados nas regiões de Tolima e Antioquia, com registro de óbito para uma criança de 18 meses picada por *T. pachyurus* (GOMÉZ; OTERO, 2007).

2.4.3 No Brasil

No Brasil, são a segunda maior causa de envenenamento humano, ficando atrás de envenenamentos por medicamentos. Os principais acidentes de importância médica são

causados por serpentes, escorpiões, aranhas, lagartas e abelhas. Entre 2003 e 2018, observou-se um aumento de 202% na taxa de incidência de acidentes por animais peçonhentos (Figura 11), e contribuiu para este dado um aumento de 448% nas notificações de acidentes escorpiônicos. Este tipo de acidente atualmente responde por 59% das notificações de acidentes por animais peçonhentos no Brasil. Vários fatores contribuem para este aumento nas notificações, dentre eles está a inclusão, em 2010, do agravo acidentes por animais peçonhentos como de notificação compulsória no SINAN, e a presença, cada vez maior, de escorpiões nos ambientes urbanos (BRASIL, 2019a).

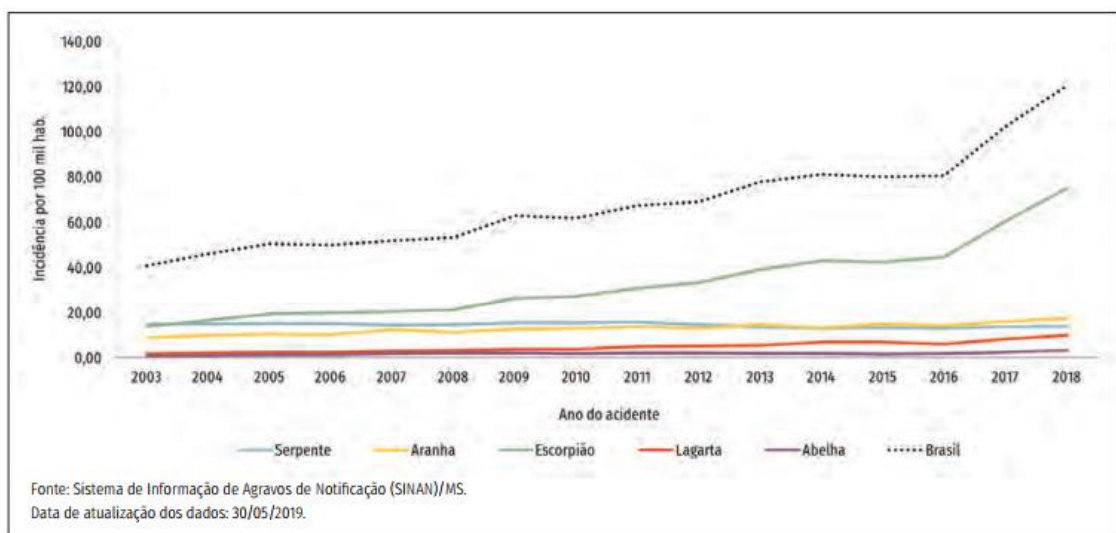


Figura 11 - Incidência de acidentes por animais peçonhentos segundo tipo de animal, Brasil, 2003 – 2018

Fonte: BRASIL, 2019

No período de 2008 a 2018 foram notificados pelo SINAN, 892.508 escorpionismo, como registros mais elevados nas Regiões Nordeste e Sudeste do país (Figura 12), foram registrados o total de 942 óbitos por escorpionismo, referente a este mesmo período (Figura 13). No Brasil em 2018, foram notificados 156.928 acidentes escorpiônicos e 95 óbitos. As regiões Nordeste e Sudeste concentraram quase 90% do total de acidentes. Adultos de ambos os sexos e autodeclarados de cor da pele parda constituem o grupo com maior número de notificações de escorpionismo. Evidencia-se que os casos de acidentes por escorpiões estão em ascensão no Brasil e o setor de saúde necessita fortalecer as ações de manejo ambiental, assistência e educação em saúde, trabalhando em conjunto com outros setores governamentais (BRASIL, 2019b)

N = 89.2508

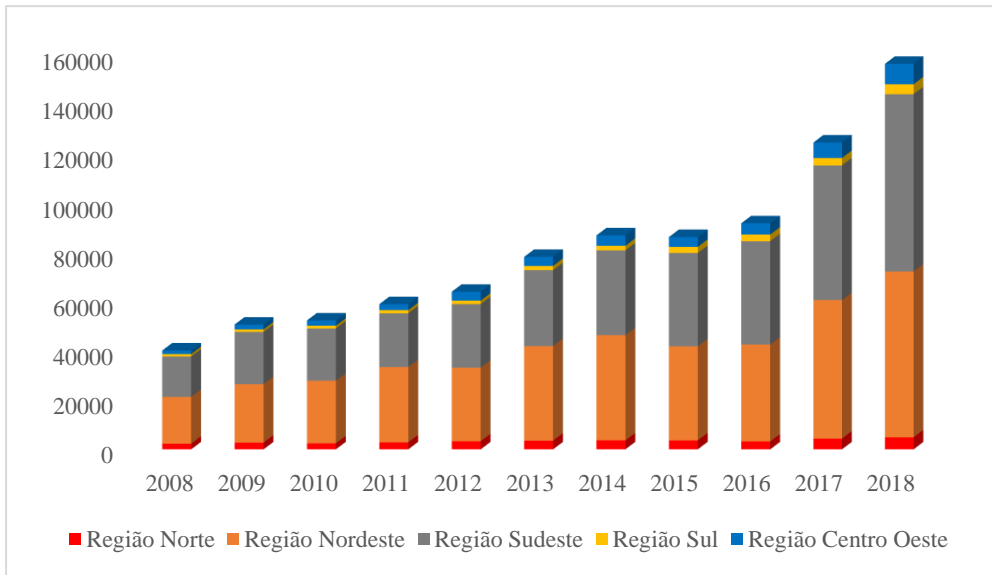


Figura 12 - Série histórica por Região Brasileira, do número de casos registrados por escorpionismo, 2008 a 2018

Fonte: BRASIL, 2019

N = 942

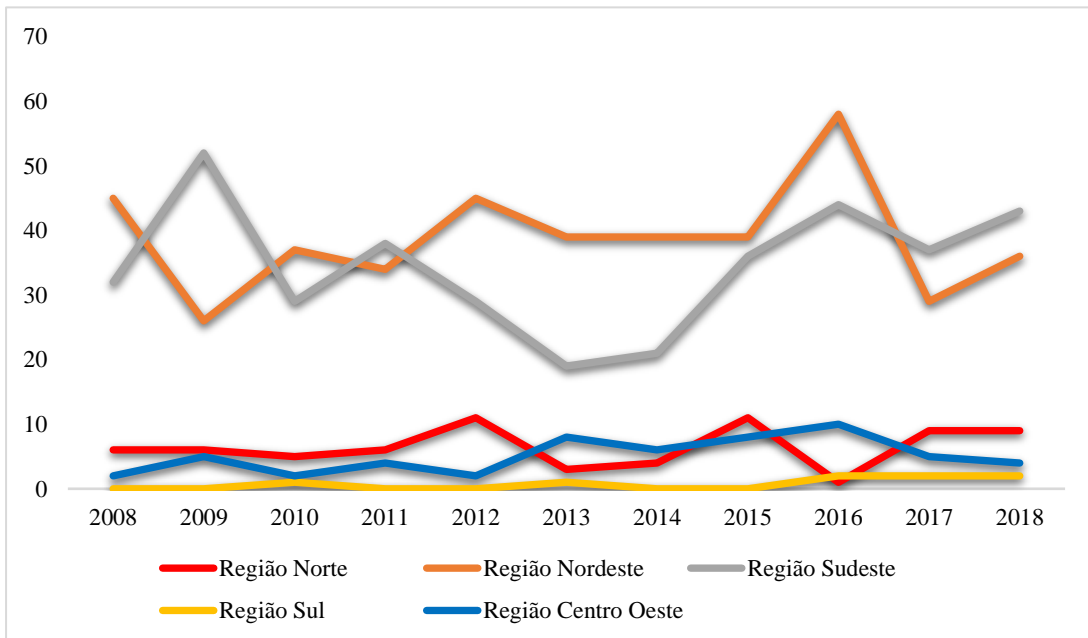


Figura 13 - Série histórica por Região Brasileira, do número de óbitos registrados por escorpionismo, 2008 a 2018

Fonte: BRASIL, 2019

A maior taxa de incidência ocorreu no Estado de Alagoas (290,21 acidentes/100.000 habitantes), quase quatro vezes maior que a taxa de incidência brasileira (75,27/100.000 habitantes). Outros estados com taxas de incidência por escorpionismo elevadas foram Pernambuco (178,75/100.000), Minas Gerais (170,00/100.000) e Espírito Santo (137,75/100.000). Considerando a taxa de incidência relatada por Reckziegel e Pinto (2014) para o ano de 2012 no Brasil (31,3/100.000), o aumento nessa taxa, entre 2012 e 2018, foi de 140,5%. Torrez e colaboradores (2019) indicaram a intensa urbanização, sem a adequada criação de infraestrutura básica (água, luz, tratamento de esgoto e coleta de lixo), como fatores que contribuíram para a proliferação de escorpiões, além do fato de que as espécies que mais causam acidentes, *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, facilmente se adaptam a condições ambientais modificadas, como as das grandes cidades.

Em 2018 foram notificados na região Norte do Brasil 4.914 escorpionismo, e o estado do Tocantins contribuiu neste período com o maior percentual, correspondendo a 35,7% do total (TOCANTINS, 2019).

Entre os anos de 2017 e 2019, do total de 13.894 casos de acidentes por animais peçonhentos ocorridos no Estado do Tocantins, a maioria foi causada por escorpiões (38%), seguido por outros animais (23%) e por serpentes (19%). Quanto aos acidentes por escorpiões, dos 5.218 casos notificados, a maioria acometeu homens (55%), indivíduos da faixa etária de 20 a 64 anos (69%) (Figura 14), aconteceram na zona urbana (50%) seguido da zona rural (46%), e não estavam relacionados como acidente ocupacional (85%) (TOCANTINS, 2019)



Figura 14 - Número de acidentes por escorpiões, por faixa etária, ocorridos em municípios do Tocantins, nos anos de 2017 a 2019.

Fonte: TOCANTINS, 2019.

Por serem animais terrestres, com hábito noturno, encontram-se geralmente em esconderijos e locais escuros junto às habitações humanas, o acidente urbano, atinge ambos os sexos e há presença de dor importante. Por serem mais ativos durante os meses mais quentes e chuvosos, os acidentes por escorpiões ocorrem predominantemente em meses chuvosos e quentes, pois é quando esses animais saem de seus esconderijos e dessa forma existe um maior contato com o ser humano (BRASIL, 2010a).

No Tocantins a sazonalidade dos acidentes foi regular durante todos os meses dos anos (Figura 15), sendo maior nos meses mais quentes, com destaque para maio, outubro e novembro. Os municípios que tiveram mais casos registrados foram Palmas (17%), Porto Nacional (8%), Araguaína (8%), Tocantinópolis (4%) e Natividade (3%). Apenas 08 municípios tocantinenses não notificaram casos no período avaliado (TOCANTINS, 2019).

No período de 2013 a 2019 o município de Araguaína-TO notificou 4.811 acidentes por animais peçonhentos, destes 859 (17,8%) corresponderam a escorpionismo, sendo 78,5% autóctones (Figura 16) (ARAGUAÍNA-TO, 2019).

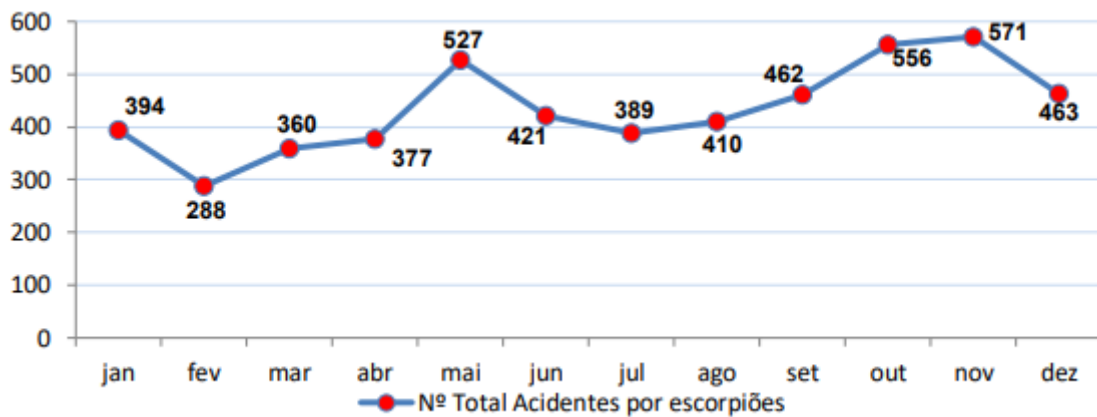


Figura 15 - Número de acidentes por escorpiões, por meses do ano, ocorridos em municípios do Tocantins, nos anos de 2017 a 2019.

Fonte: TOCANTINS, 2019

N = 859

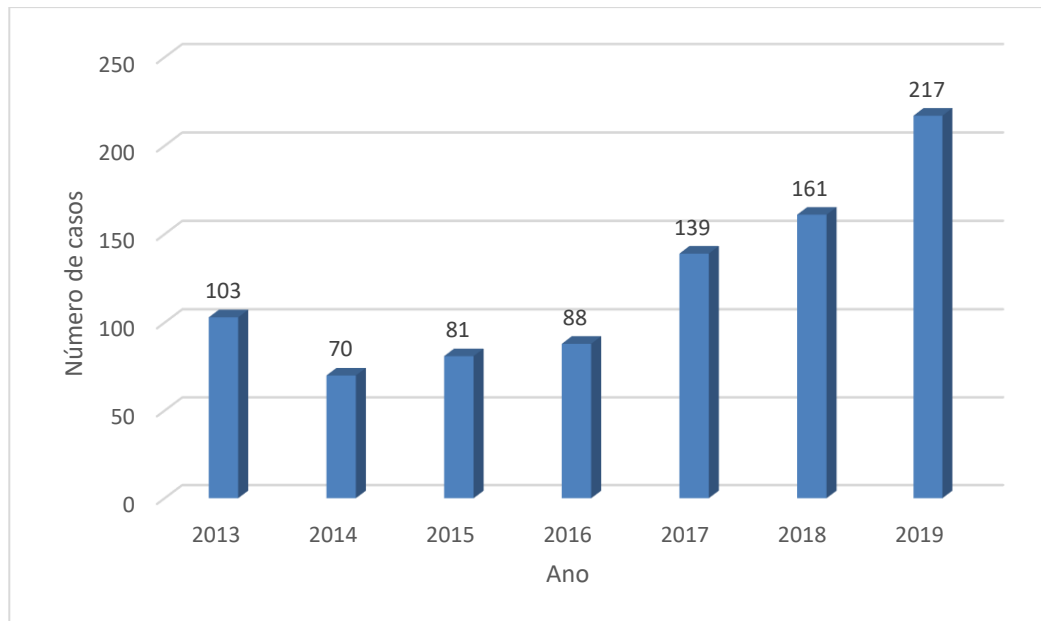


Figura 16 - Série histórica de escorpionismo notificado em Araguaína-TO, 2013 a 2019

Fonte: ARAGUAÍNA-TO, 2019

De acordo com os dados nacionais as picadas costumam acometer os membros superiores, particularmente dedos das mãos (23,9%) e dos pés (21,5%), A maioria dos casos são considerados leves, com uma letalidade de apenas 0,58%, entretanto são importantes, pois ocorrem com frequência e apresentam potencial de gravidade, especialmente em crianças e idosos, com os casos letais geralmente ocorrendo na faixa etária de crianças menores de 14 anos (PARDAL et al., 2014).

Os grupos mais vulneráveis são os trabalhadores da construção civil, crianças e pessoas que permanecem maiores períodos dentro de casa ou nos arredores (intra ou peridomicílio). Ainda nas áreas urbanas, estão sujeitos os trabalhadores de madeiras, transportadoras e distribuidoras de hortifrutigranjeiros, por manusear objetos e alimentos onde os escorpiões podem estar alojados (BRASIL, 2018).

Os acidentes que envolvam animais peçonhentos devem ser notificados obrigatoriamente ao Ministério da Saúde do Brasil, essa estratégia auxilia no reconhecimento do perfil epidemiológico, desenvolvimento de ações de vigilância e assistência em saúde como a necessidade de fornecimento de antivenenos específicos para os acidentes (BRASIL, 2009a). A disponibilidade de dados oficiais para a comunidade é relevante para o

entendimento deste problema de saúde pública, pois estimula a coparticipação preventiva considerando que muitas das medidas dependem estritamente da população (BRASIL, 2009a).

2.5 Escorpionismo

O escorpionismo é o quadro de envenenamento causado pela inoculação de toxinas, por intermédio do aparelho inoculador (telsón ou ferrão) e que pode determinar alterações locais e sistêmicas nas vítimas (BRASIL, 2019a).

A definição de caso confirmado refere-se ao paciente com evidências clínicas de envenenamento, específicas para cada tipo de animal, independentemente do animal causador do acidente ter sido identificado ou não. Não há necessidade de preenchimento da ficha para casos suspeitos (BRASIL, 2016b)

Os acidentes escorpiônicos apresentam diferentes perfis e dependem de fatores como: presença das espécies locais, modificações antrópicas e características das zonas e territórios. Na zona urbana, por exemplo, a antropização propicia o acúmulo de entulhos e numerosas galerias de água e jardins, que servem de habitat e proteção contra predadores, permitem o aumento da sua capacidade reprodutiva, contribuindo para a proliferação de escorpiões. Na zona rural, esses acidentes estão normalmente relacionados às atividades tradicionais de pecuária e agricultura associadas à falta do uso de equipamentos de proteção individual (LIMA; VASCONCELOS, 2006; SZILAGYI-ZECCHIN et al., 2012).

Outros fatores que contribuem para o crescimento do escorpionismo são a proximidade com as redes hidrográficas, áreas verdes e a presença ou ausência de rede de esgoto (KOTVISK; BARBOLA, 2013). Nessas localidades estes artrópodes encontram alimentação e esconderijo, e as pessoas ao explorarem essas áreas apresentam maior susceptibilidade para acidentes escorpiônicos (GUERRA et al., 2008).

Todo acidentado deve procurar uma unidade de saúde imediatamente. O Tocantins possui 37 unidades de saúde que são Pontos de Atendimento para terapia antivenenos (Quadro 1). É importante saber que a maioria dos acidentes (cerca de 90%) são classificados como leves e não precisam fazer uso do Soro Antiescorpiônico (SAEsc), sendo este soro recomendado apenas para acidentes moderados e graves (TOCANTINS, 2019).

Quadro 1 - Relação dos Pontos de Atendimentos para a terapia antivenenos no Estado do Tocantins, por região de saúde e municípios.

REGIÃO DE SAÚDE/MUNICÍPIOS	
AMOR PERFEITO	Ponto de Atendimento
Porto Nacional	Hospital Regional de Porto Nacional
	Hospital e Maternidade Tia Dedé
Mateiros	Posto de Saúde Cristo Rei de Mateiros
Natividade	Hospital Pequeno Porte de Natividade
BICO DO PAPAGAIO	Ponto de Atendimento
Augustinópolis	Hospital Regional de Augustinópolis
Tocantinópolis	Unid. Pronto Atendimento Dr. Murilo Bahia Vilela
Araguatins	Hospital de Pequeno Porte Dr. Ostílio A. Araújo de Araguaatins
CANTÃO	Ponto de Atendimento
Araguacema	Hospital Municipal de Araguacema
Lagoa da Confusão	Hospital Municipal de Lagoa da Confusão
Paraíso do Tocantins	Hospital Regional de Paraíso do Tocantins
CAPIM DOURADO	Ponto de Atendimento
Lizarda	Hospital Municipal de Lizarda
Palmas	Hospital Geral de Palmas
	Hospital Infantil de Palmas
	Unidade Pronto Atendimento Norte (UPA NORTE)
	Unidade Pronto Atendimento Sul (UPA SUL)
Miracema do Tocantins	Hospital Regional de Miracema
São Felix do Tocantins	Unidade Básica de Saúde de São Félix TO
CERRADO TO ARAGUAIA	Ponto de Atendimento
Centenário	UBS Antonio Gonçalves de Lima
Colinas	Hospital Municipal de Colinas
Itacajá	Hospital Municipal Nossa Senhora da Conceição
Guaraí	Hospital de Referência de Guaraí
Pedro Afonso	Hospital Regional de Pedro Afonso
Recursolândia	Unidade Básica de Saúde Alquino Gomes da Silva
ILHA DO BANANAL	Ponto de Atendimento
Alvorada	Hospital Regional de Alvorada
Araguaçu	Hospital Regional de Araguaçu
Dueré	Hospital Pequeno Porte Antônio R. de Araújo
Formoso do Araguaia	Hospital Municipal Hermínia Azevedo Soares
Gurupi	Hospital Regional de Gurupi
	Unidade de Pronto Atendimento Dra Márcia Mucky
Palmeirópolis	Hospital Municipal de Palmeirópolis
MÉDIO NORTE ARAGUAIA	Ponto de Atendimento
Araguaína	Hospital de Doenças Tropicais (HDT)
Goiatins	Hospital de Pequeno Porte de Goiatins
Xambioá	Hospital Regional de Xambioá
SUDESTE	Ponto de Atendimento
Arraias	Hospital Regional de Arraias
Dianópolis	Hospital Regional de Dianópolis
Paraná	Hospital Municipal Tia Junieta
Taguatinga	Hospital Municipal de Taguatinga

Fonte: TOCANTINS, 2019.

2.5.1 Veneno escorpiônico

Os venenos estão entre as secreções mais complexas observadas no mundo animal e sempre chamaram muita atenção do homem devido às suas potentes ações sobre nosso corpo, especialmente os venenos de pequenos artrópodes como das aranhas, dos escorpiões e das abelhas que podem causar quadros graves ou mesmo fatais em pessoas de massa corporal milhares de vezes maior que a seu tamanho (CASEWELL et al., 2013; SUNAGAR; MORAN, 2015; DALY; GIBBS, 2016).

As proteínas, peptídeos, poliaminas, sais, aminoácidos e neurotransmissores figuram entre as moléculas bioativas encontradas na composição de diferentes venenos, no entanto, os componentes proteicos são normalmente os mais abundantes, e chamados em muitos casos de toxinas (CASEWELL et al., 2013; DALY; GIBBS, 2016).

O uso do veneno pelo animal está relacionado com processos de alimentação e de defesa. Venenos com função basicamente defensiva costumam apresentar composição química mais simples, induzindo principalmente rápida e intensa dor no local da picada, enquanto aqueles venenos envolvidos com os processos de predação são mais complexos e capazes de provocar manifestações tóxicas muito mais intensas e variadas no animal em que é inoculado (CASEWELL et al., 2013; SUNAGAR; MORAN, 2015; DALY; GIBBS, 2016).

Acredita-se que os venenos tiveram uma participação muito importante em um cenário evolutivo chamado “corrida de armas químicas”, quando o aumento da resistência às ações dos venenos nos predadores e nas presas dos animais peçonhentos “obrigou” a permanente diferenciação e especialização dessas secreções, tornando os venenos “produtos” de alto custo biológico e levando os animais secretores ao desenvolvimento paralelo de uma série de mecanismos para seu uso apenas nos momentos e nas quantidades necessárias para sua função. Tal ocorrência tem muita importância para atribuição dos diferentes níveis de gravidade observados nos envenenamentos em humanos (CASEWELL et al., 2013; SUNAGAR; MORAN, 2015; DALY; GIBBS, 2016).

A peçonha do escorpião é produzida por um par de glândulas situadas no télson (Figura 17), localizado no último segmento do metassoma ou cauda. O télson termina num aguilhão ou acúleo, bem afiado com dois orifícios por onde as toxinas são inoculadas (BRAZIL, 2010).

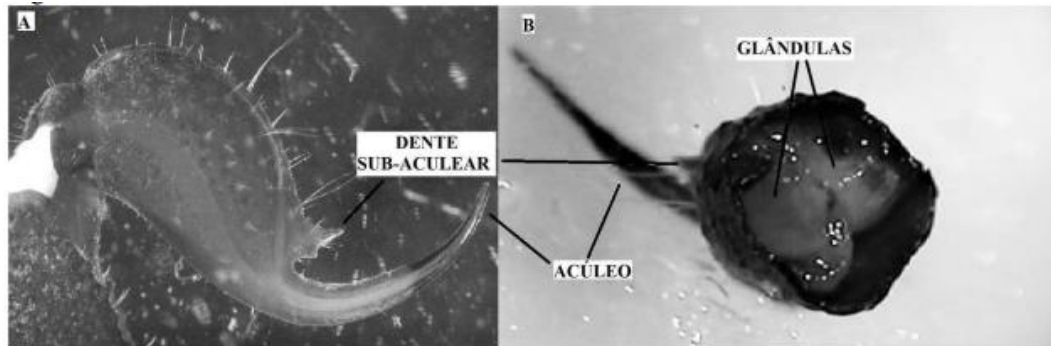


Figura 17 - Telson de *T. obscurus* (Gervais, 1843): A – Vista lateral B – seccionado

Fonte: COELHO, 2015

O veneno do escorpião é constituído de uma mistura aquosa contendo mucoproteínas, aminoácidos livres, lipídeos, nucleotídeos, aminas, sais inorgânicos, peptídeos neurotóxicos e outras substâncias desconhecidas. Esta composição varia de acordo com a área habitada pelo animal, tipo de dieta, número de picadas e de extrações (HMED; SERRIA; MOUNIR, 2013).

As neurotoxinas presentes no veneno do escorpião são responsáveis por provocar a síndrome do envenenamento e atuam sobre proteínas de canais iônicos que estão amplamente distribuídas nos sistemas: nervoso, esquelético e cardiovascular (ANDREOTTI; SABATIER, 2013). Ao atuar nas terminações nervosas desencadeia a liberação de mediadores químicos que são responsáveis por grande parte dos sintomas apresentados pelo paciente e estimula a liberação de citocinas pelos macrófagos em resposta inflamatória ao envenenamento e de prostaglandinas (MACHADO, 2016). Os canais iônicos específicos que o veneno interage incluem: canais de sódio e potássio levando a liberação massiva de neurotransmissores, como acetilcolina (CUPO, 2015), canais de cálcio, canais de sódio, canais de cloro, peptídeos antimicrobianos (AMPs), potenciadores de atividades da bradicinina (BPPs) e catecolaminas (HMED; SERRIA; MOUNIR, 2013; RASSLE et al., 2003). Outros mediadores como interleucinas, óxido nítrico e fator de necrose tumoral- α (TNF- α) também estão envolvidos na sintomatologia desencadeada. A ação do veneno é capaz de interferir indiretamente em diversas funções do sistema nervoso autônomo, levando à liberação de mediadores vasoativos desencadeando os principais sintomas cardiorrespiratórios iniciais, como taquicardia (EL-DEEK, 2017).

As variações na composição, papel e toxicidade dos venenos de escorpiões são observadas entre: grupos taxonômicos próximos; indivíduos e populações da mesma espécie; machos e fêmeas; filhotes da mesma prole e durante os diferentes estágios do

desenvolvimento. Essas características da variabilidade do veneno fazem com que sejam ótimos modelos para estudos de processos ecológicos entre predadores e presas; seleção natural; evolução; especialização molecular; desenvolvimento farmacêutico e biotecnologia. Além disso, auxiliam no manejo de espécies sinantrópicas perigosas brasileiras, as quais possuem potencial para se tornar modelos para estudos socioambientais e de saúde pública no país (SOUZA et al., 2018).

Os principais sinais e sintomas são decorrentes da atuação da peçonha nos canais de sódio, causando despolarização das terminações nervosas pós-ganglionares dos sistemas simpático, parassimpático e da medula da suprarrenal com consequente liberação de neurotransmissores como a epinefrina, norepinefrina e acetilcolina. Assim, os sintomas clínicos e suas intensidades tendem a variar de acordo com o tipo e a quantidade de neurotransmissor liberado (RECKZIEGEL; PINTO JUNIOR; LAERTE, 2014). O veneno tem ação no sistema nervoso simpático e parassimpático, levando a efeitos locais e sistêmicos que podem resultar na morte (Figura 18) (CARDOSO et al., 2009).

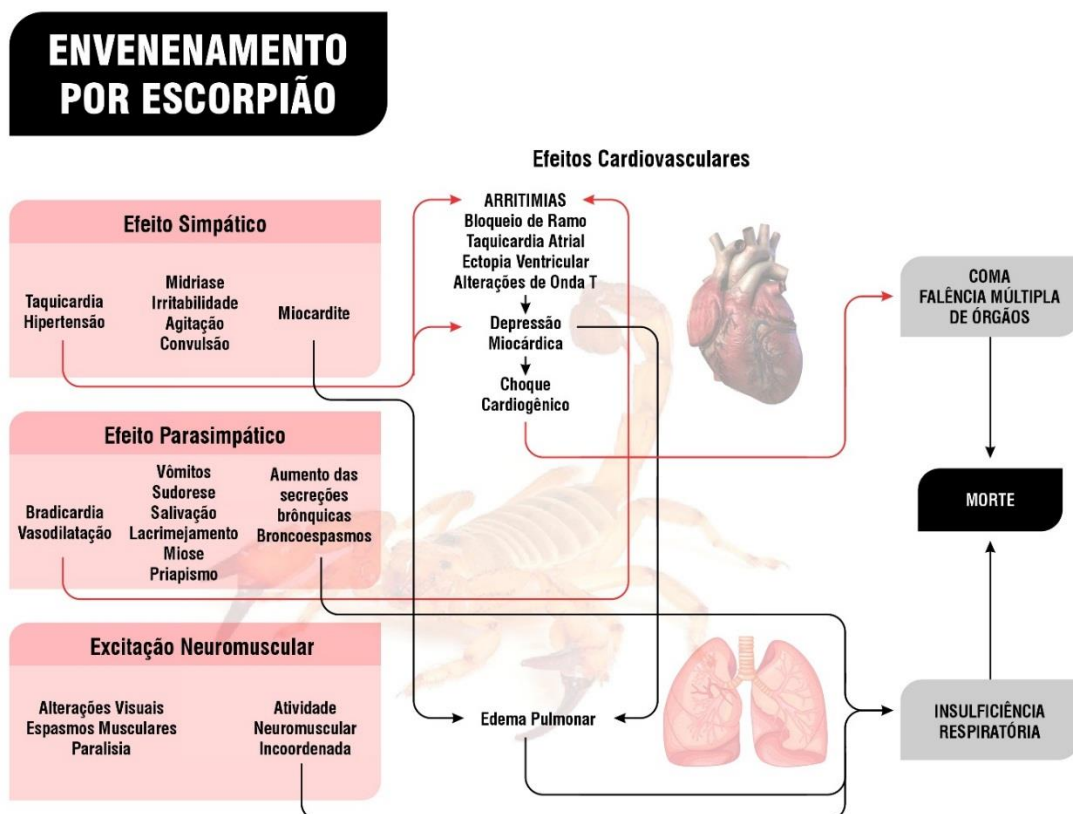


Figura 18 - Efeitos clínicos sistêmicos do envenenamento por escorpião.

Fonte: Adaptado de INGELFINGER, 2014

Em serpentes, aranhas e escorpiões são descritos os casos de “picadas secas”, em que o animal pica, mas não injeta veneno ou o faz em pequenas quantidades, resultando em quadros clínicos classificados como leves (SILVEIRA; NISHIOKA, 1995). Diferentemente de serpentes e aranhas, os escorpiões possuem veneno essencialmente defensivo, porém, como figuram entre os animais terrestres mais antigos do planeta, seu longo trajeto evolutivo permitiu uma complexa seleção de toxinas com altíssima afinidade pelas células excitáveis do corpo humano. Esses animais, além de controlar a quantidade de veneno inoculado, também secretam e inoculam o chamado “pré veneno”, um composto hialino que é primeiramente injetado, causando dor intensa e imediata, permitindo a fuga do escorpião no momento das picadas e poupando, muitas vezes, o gasto de sua porção mucosa, que contém toxinas mais complexas (ZLOTKIN; SHULOV, 1969; INCEOGLU, et al., 2003; CASEWELL et al., 2013; ZHANG; GAO; ZHU, 2015).

Esse fenômeno, observado frequentemente nas picadas de escorpiões, tem uma consequência muito importante para o atendimento aos acidentados no Brasil. O número de pessoas picadas que apresentam quadros clínicos predominantemente dolorosos e sem manifestações sistêmicas, sendo, portanto, classificados como leves, chega a 97 % dos casos notificados aos sistemas de informação em Saúde. A ausência de manifestações sistêmicas nesses casos cria no imaginário popular a falsa crença que há pouca periculosidade dos envenenamentos por escorpiões, e pode induzir no atraso da busca por socorro médico adequado, sendo comum e na aplicação de medidas caseiras ineficazes como uso de álcool, garrafadas, unguentos, simpatias, entre outros (Figura 19). Nos casos em que o curso da intoxicação se complica, essas práticas comprometem o tempo entre o sucesso na reversão do envenenamento e o óbito.



Figura 19 - Exemplos de tratamentos caseiros frente à escorpionismo

Fonte: Próprio autor.

2.5.2 Manifestações clínicas

A grande maioria dos acidentes é leve e o quadro local tem início rápido e duração limitada. Os adultos apresentam dor imediata, vermelhidão e inchaço leve por acúmulo de líquido, piloereção (pelos em pé) e sudorese (suor) localizadas, cujo tratamento é sintomático. Movimentos súbitos, involuntários de um músculo ou grupamentos musculares (mioclonias) e contração muscular pequena e local (fasciculações) são descritos em alguns acidentes por Escorpião-preto-da-Amazônia. Já crianças abaixo de 7 anos apresentam maior risco de alterações sistêmicas nas picadas por escorpião-amarelo, que podem levar a casos graves e requerem soroterapia específica em tempo adequado (BRASIL, 2018).

Nas manifestações clínicas locais, a dor (instalação imediata em praticamente todos os casos) é o principal sintoma, podendo se irradiar para o membro e ser acompanhada de parestesia, eritema e sudorese local. Em geral, o quadro mais intenso de dor ocorre nas primeiras horas após o acidente. Nas manifestações sistêmicas, após intervalo de minutos até poucas horas (duas a três) podem surgir, principalmente em crianças, os seguintes sintomas: sudorese profusa, agitação psicomotora, tremores, náuseas, vômitos, sialorréia, hipertensão ou hipotensão arterial, arritmia cardíaca, insuficiência cardíaca congestiva, edema pulmonar

agudo e choque. A presença dessas manifestações indica a suspeita do diagnóstico de escorpionismo, mesmo na ausência de história de picada ou identificação do animal (BRASIL, 2019a).

Apesar de a intensidade das manifestações clínicas depender da quantidade de veneno inoculada, os adultos apresentam quadro local benigno, enquanto crianças constituem o grupo mais suscetível ao envenenamento sistêmico grave (BRASIL, 2019a).

Na maior parte dos casos, os acidentes por *Tityus spp.* apresentam apenas manifestações locais, com destaque para a dor aguda que merece atenção específica quanto à sua avaliação e tratamento (CUPO; AZEVEDO; HERING, 2009).

A dor é subjetiva e é considerada o quinto sinal vital. Há diversas escalas para avaliação da dor que podem ser utilizadas no atendimento inicial dos pacientes acidentados, incluindo animais peçonhentos (CALI; PIMENTA, 2010). A escala visual analógica (EVA) (Figura 20) para dor, é um instrumento para a avaliação da intensidade da dor que proporciona uma medição fácil e eficiente da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10, contendo em alguns casos desenhos para expressar a dor em pacientes com dificuldade de compreensão (JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986).

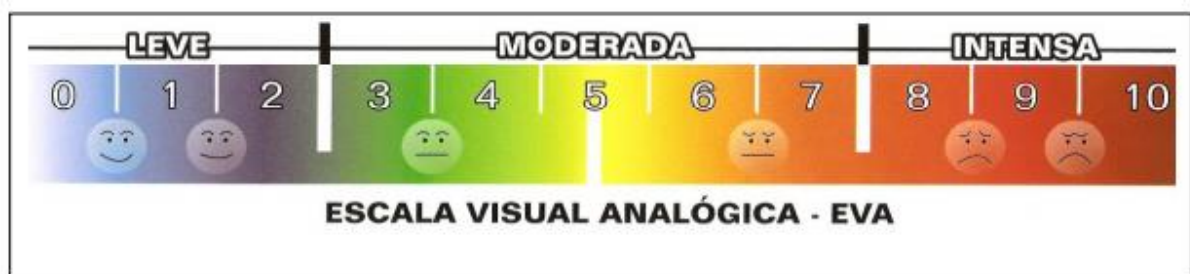


Figura 20 – Modelo de escala visual analógica (EVA) utilizada para classificação da dor.

Fonte: Adaptado de JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986

A dor aguda não aliviada pode gerar efeitos deletérios aos pacientes como alterações dos sinais vitais: elevação da pressão arterial, aumento da frequência cardíaca e respiratória, entre outras que podem levar a piora clínica significativa (CALI; PIMENTA, 2010).

2.5.3 Classificação dos acidentes por escorpiões

Para efeitos didáticos e de manejo os acidentes são classificados quanto à gravidade em acidentes escorpiônicos leves, moderados e graves, dividindo-se as manifestações clínicas

em locais e sistêmicas. Quando presente manifestações sistêmicas o quadro clínico é considerado moderado e grave (BRASIL, 2010a).

Nos casos leves os pacientes apresentam apenas dor no local da picada e, às vezes, parestesias, os casos moderados caracterizam-se por dor intensa no local da picada e manifestações sistêmicas do tipo sudorese discreta (Figura 21), náuseas, vômitos ocasionais, dor abdominal, diarreia, taquicardia, taquipneia e hipertensão leve ou hipotensão e nos casos graves além dos sinais e sintomas já mencionados, apresentam uma ou mais manifestações como sudorese profusa, vômitos incoercíveis, salivação excessiva, alternância de agitação com prostração, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar, choque, convulsões e coma (BRASIL, 2001).



Figura 21 - Sudorese em paciente em acidente escorpiônico com edema de mão acometida (à esquerda).

Fonte: Próprio autor.

Nas primeiras horas após o acidente, nos casos moderados e graves, pode apresentar alterações como: hiperglicemia, amilasemia, leucocitose com neutrofilia, hipopotassemia e hiponatremia, rabdomiólise, com aumento de creatinofosfoquinase e sua fração MB e Acidente Vascular Encefálico (AVE) (BRASIL, 2001; CAMPOLINA, 2006; RECKZIEGEL, 2013). Nos acidentes por escorpiões as alterações clínicas que podem causar óbito são edema agudo de pulmão e choque cardiocirculatório, merecendo maior atenção aos sinais iniciais destas alterações (BRASIL, 2001; RECKZIEGEL, 2013).

2.5.4 Diagnóstico

O diagnóstico precoce e o tempo entre a picada e a administração do soro também são cruciais no prognóstico do paciente (BRAZIL; PORTO, 2010). O diagnóstico é eminentemente clínico-epidemiológico, não sendo empregado exame laboratorial de rotina para confirmação do tipo de veneno circulante, no entanto alguns exames complementares são úteis para auxílio no diagnóstico e acompanhamento de pacientes com manifestações sistêmicas (Quadro 2) (BRASIL, 2019a).

Quadro 2 – Exames complementares para o diagnóstico e acompanhamento de vítimas de escorpionismo com manifestações sistêmicas

Exame	Alterações
Eletrocardiograma	Taqui ou bradicardia sinusal, extrassístoles ventriculares, distúrbios na repolarização ventricular, presença de ondas U proeminentes, alterações semelhantes às observadas no infarto agudo do miocárdio e bloqueio na condução ventricular.
Radiografia do tórax	Aumento da área cardíaca e sinais de edema pulmonar agudo.
Ecocardiografia	Hipocinesia do septo interventricular e de parede, às vezes associada a regurgitação mitral.
Bioquímicos	Creatinofosfoquinase (CPK) e sua fração MB elevadas, hiperglicemia, hiperamilasemia, hipopotassemia e hiponatremia.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019a)

2.5.5 Diagnóstico diferencial

Quando não há histórico de picada e/ou visualização e/ou identificação do agente causal, deve-se tentar fazer o diagnóstico diferencial com acidente por aranha do gênero *Phoneutria* (aranha-armadeira), que provoca quadro local e sistêmico semelhante ao do escorpionismo, coletando dados do local do acidente (como a presença de bananeiras) e identificação prévia dos agentes no ambiente do acidente (BRASIL, 2019a).

2.5.6 Medidas em caso de acidente

Como medida de primeiros socorros, deve-se tentar acalmar a vítima e encaminhá-la imediatamente ao serviço de saúde mais próximo, principalmente em se tratando de acidente com criança ou na presença alterações sistêmicas (BARCELOUX, 2008).

Após um acidente por escorpião, o acidentado deve lavar imediatamente o local da picada com água e sabão e pode fazer uso de compressa morna para o alívio da dor até chegar ao atendimento médico. Não pode amarrar ou fazer torniquete; aplicar qualquer tipo de substância no local; cortar, perfurar ou queimar o local da picada; ingerir bebidas alcoólicas ou outras como querosene e gasolina, pois não funcionam e podem agravar o quadro de saúde do acidentado (TOCANTINS, 2019).

2.5.7 Tratamento dos acidentes por escorpiões

Na maioria dos casos, onde há somente quadro local, o tratamento é sintomático e consiste no alívio da dor por infiltração de anestésico sem vasoconstritor, como lidocaína 2%, ou analgésico sistêmico, como dipirona 10mg/kg. O tratamento específico consiste na administração do soro antiescorpiônico (SAEsc) ou soro antiaracnídico (*Loxosceles*, *Phoneutria*, *Tityus*) (SAA) aos pacientes clinicamente classificados como moderados ou graves. Em acidentes escorpiônicos, deve-se utilizar prioritariamente o SAEsc, enquanto que o SAA é indicado em casos de impossibilidade de diferenciação entre os acidentes com aranhas do gênero *Phoneutria* e escorpiões do gênero *Tityus*, ou em situação de falta do SAEsc (BRASIL, 2019a).

No escorpionismo, o tempo entre o acidente e o início de manifestações sistêmicas graves é relativamente mais curto do que nos acidentes ofídicos. Desse modo, em especial quanto às crianças, o diagnóstico e o tratamento oportunos são cruciais na reversão do quadro de envenenamento, sendo o suporte às condições vitais do acidentado indispensáveis para o sucesso do tratamento. Devido à natureza heteróloga, a administração dos antivenenos pode causar reações adversas precoces ou tardias, no entanto, testes de sensibilidade cutânea não são recomendados, pois, além de terem baixo valor preditivo, retardam o início da soroterapia (BRASIL, 2019b).

O quadro 3 apresenta a recomendação para o tratamento com soro segundo gravidade dos sinais e sintomas.

Quadro 3 – Número de ampolas de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico (*Loxosceles*, *Phoneutria*, *Tityus*) específico de acordo com a gravidade do acidente

	Antivenenos	Gravidade	Nº de ampolas
Acidente Escorpiônico	SAEsc ou SAA	Leve: Dor e parestesia locais	Não deve ser prescrito soroterapia
		Moderado: dor local intensa associada a uma ou mais manifestações (náuseas, vômitos, sudorese, sialorréia, agitação, taquipneia e taquicardia)	2 a 3 EV
		Grave: além das manifestações clínicas citadas na forma moderada, há presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorréia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque.	4 a 6 EV

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2001.

Nota: SAEsc = Soro antiescorpiônico. SAA = Soro antiaracnídico (*Loxosceles*, *Phoneutria*, *Tityus*). Tempo de observação das crianças picadas: 6 a 12 horas.

Os antivenenos ou soros antipeçonhentos são imunobiológicos heterólogos com concentrados de imunoglobulinas (anticorpos que fazem parte da imunização passiva), obtidos através da sensibilização de equídeos. A terapia antiveneno é indicada na neutralização de venenos inoculados após acidente por animal peçonhento, e no Tocantins, são administrados em municípios que possuem Pontos de Atendimentos para terapia antiveneno de acidentados por animais peçonhentos, consensuados por gestores municipais em reuniões das Comissões Intergestores Regionais (CIR) (TOCANTINS, 2020).

Os soros heterólogos são assim denominados porque os anticorpos são obtidos a partir do plasma de um doador (principalmente equinos) de espécie diferente do receptor (ser humano). Os doadores animais são previamente estimulados com antígenos constituídos por pequenas quantidades de toxinas, toxoides ou venenos de onde são retirados os anticorpos. Os soros heterólogos em geral são utilizados contra toxinas, agentes infecciosos ou venenos de animais peçonhentos. São exemplos de soros heterólogos: soro antitetânico, soro antirrábico, soro antidiftérico e soro antipeçonhento. Soros heterólogos antiaracnídico (*Loxosceles spp.* e *Phoneutria spp.*) e escorpiônico é apresentado em ampolas ou frascos-ampola contendo 5 mL

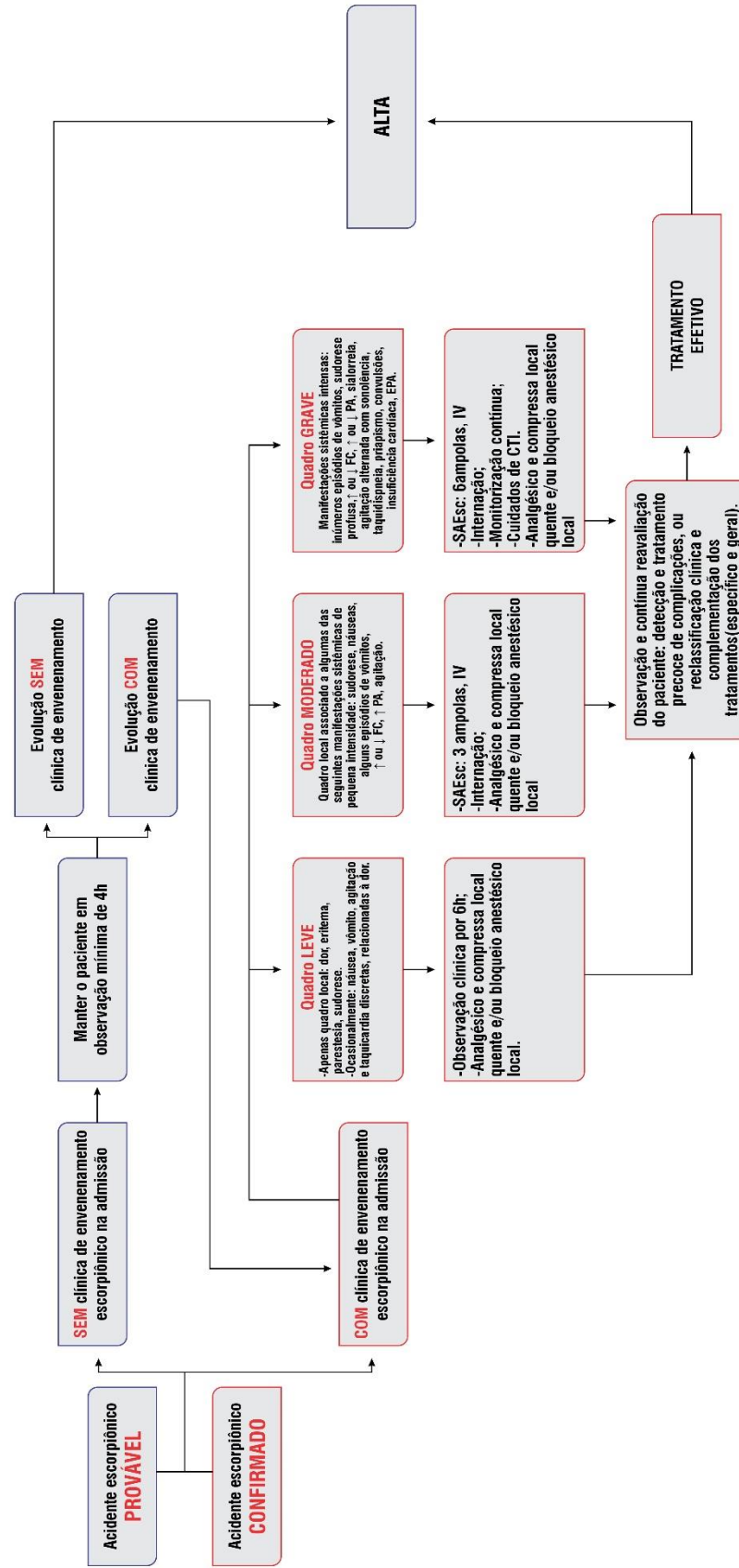
de solução injetável de imunoglobulinas específicas e purificadas, obtidas de plasma de animais hiperimunizados com uma mistura de venenos de escorpiões do gênero *Tityus* e de venenos de aranhas dos gêneros *Phoneutria spp.* (“aranha armadeira”) e *Loxosceles spp.* (“aranha-marron”). O SAE é uma solução que contém imunoglobulinas específicas purificadas, obtidas a partir de plasma de animais hiperimunizados com antígenos de escorpiões do gênero *Tityus* (BRASIL, 2014).

O tratamento de suporte baseia-se na manutenção das funções vitais. Nos casos moderados e grave, o acidentado deve ser monitorado continuamente para detecção precoce de complicações. Na presença de insuficiência cardíaca congestiva e/ou edema pulmonar, o tratamento inclui diuréticos, hidratação cuidadosa, oxigênio inalatório e se, necessário inotrópicos (BRASIL, 2009a).

Acidentes escorpiônicos devem ser avaliados na primeira abordagem como atendimento emergencial. De acordo com Dias et al. (2013), mesmo considerando a baixa gravidade dos acidentes escorpiônicos, o atendimento às vítimas deste tipo de intercorrência é tido como emergência, devido aos potenciais efeitos sistêmicos aos grupos de riscos.

O atendimento rápido e adequado tem sido associado a um melhor prognóstico e menor risco de complicações (BRASIL, 2009a). Ressaltando a importância em seguir os protocolos de manejo clínico dos acidentes com escorpião (Figura 22).

Figura 22 - Fluxograma de manejo clínico dos acidentes com escorpião.



Fonte: Adaptado de BRASIL (2016).

2.5.8 - Prevenção de acidentes escorpiônicos

Os acidentes escorpiônicos geralmente acontecem durante as atividades de rotina, como o ato de se vestir, calçar um sapato, arrumar o ambiente doméstico, entre outros. Portanto, grande parte dos acidentes podem ser evitados com as seguintes recomendações (BRASIL, 2018).

- Manter jardins e quintais limpos. Evitar o acúmulo de entulhos, folhas secas, lixo doméstico e materiais de construção nas proximidades das casas.
- Evitar folhagens densas (plantas ornamentais, trepadeiras, arbusto, bananeiras e outras) junto a paredes e muros das casas. Manter a grama aparada.
- Evitar restos de obras, materiais de construção e terraplanagem, que possam deixar acúmulo de entulho, superfícies sem revestimento, umidade etc.
- Mudar periodicamente de lugar materiais de construção que estejam armazenados e lembrar de proteger as mãos com luvas grossas na realização desse trabalho.
- Limpar periodicamente os terrenos baldios vizinhos, pelo menos, numa faixa de um a dois metros junto às casas.
- Limpar periodicamente ralos de banheiro, cozinha e caixas de gordura.
- Evitar a prática de queimadas em terrenos baldios, pois desalojam os escorpiões;
- Sacudir roupas e sapatos antes de usá-los, pois as aranhas e escorpiões podem se esconder neles e picam ao serem comprimidos contra o corpo.
- Não pôr as mãos em buracos, sob pedras e troncos podres. É comum a presença de escorpiões sob dormentes da linha férrea.
- Usar calçados e luvas de raspas de couro.
- Como muitos destes animais apresentam hábitos noturnos, a entrada nas casas pode ser evitada vedando-se as soleiras das portas e janelas quando começar a escurecer.
- Usar telas em ralos do chão, pias ou tanques.
- Tomar cuidado especial ao encostar-se a locais escuros e úmidos com presença de baratas.
- Combater a proliferação de insetos, para evitar o aparecimento dos escorpiões que deles se alimentam.
- Vedar frestas e buracos em paredes, assoalhos e vãos entre o forro e paredes, consertar rodapés despregados, colocar saquinhos de areia nas portas, colocar telas nas janelas.
- Manter camas e berços afastados, no mínimo, 10 centímetros da parede e evite que mosquiteiros e lençóis esbarrem no chão.

- Não pendurar roupas nas paredes; examinar roupas, principalmente camisas, blusas e calças antes de vestir.
- Acondicionar lixo domiciliar em sacos plásticos ou outros recipientes que possam ser mantidos fechados, para evitar baratas, moscas ou outros insetos de que se alimentam os escorpiões.
- Preservar os inimigos naturais de escorpiões e aranhas: aves de hábitos noturnos (coruja, joão-bobo), lagartos e sapos.

2.5.9 Controle e manejo de escorpiões

O controle e manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva ao homem foi regulamentado pela Instrução Normativa n.º 141, de 19 de dezembro de 2006, a qual enquadra, em seu art. 2º, os escorpiões como animais sinantrópicos nocivos por representarem risco à saúde pública. Em seguida, no § 1º do art. 4º, é autorizado o controle de artrópodes nocivos por órgãos do governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, respeitadas as demais regulamentações vigentes, sem a necessidade de autorização por parte do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (BRASIL, 2006).

Com base na Instrução Normativa n.º 141 supracitada, o Ministério da Saúde (MS) publicou, em 2009, o Manual de Controle de Escorpiões, tendo como público alvo os profissionais da saúde que atuam em serviços municipais e estaduais de vigilância em saúde e controle de animais peçonhentos. A proposta de controle apresentada pelo MS consiste, basicamente, na busca ativa de escorpiões e manejo ambiental, associados a projetos educativos junto à população, não sendo indicada a utilização de controle químico (BRASIL, 2009). Para a implantação de um programa de controle de escorpiões são necessárias, minimamente, as seguintes informações, trabalhos e análises: mapeamento do município, identificação de áreas de risco e áreas prioritárias, estruturação e treinamento de equipes de trabalho, aquisição de EPIs e materiais necessários para a coleta e acondicionamento dos animais, estruturação de fluxo de animais e informações, análise das informações coletadas, e avaliação periódica do programa (RECKZIEGEL, 2013).

As ações, as atividades e as estratégias de manejo e controle de escorpiões devem ser executadas de forma temporária ou permanente, em área determinada (área-alvo). Devem ser realizadas criteriosamente, de forma coordenada, por profissionais capacitados, por meio de remoção mecânica dos escorpiões (controle direto) e/ou pelo manejo ambiental (controle

indireto), visando manter a população-alvo sob determinadas restrições para sua diminuição, sua contenção e/ou seu equilíbrio, propiciando a eliminação (quando possível) ou a redução efetiva do risco dos acidentes causados por esses animais para os seres humanos. Essas ações, atividades e estratégias devem estar consoantes com aquelas preconizadas pelo Ministério da Saúde e por legislação vigente. Podem ser utilizadas tanto como medida de controle como de prevenção de acidentes causados por esses animais aos seres humanos, haja vista todo animal peçonhento ou venenoso ser potencialmente causador de acidente (BRASIL, 2009b).

É essencial realizar o controle das populações de escorpiões de maneira oportuna, visando à redução do número de acidentes e, conseqüentemente, a morbimortalidade. Para isso, a integração dos serviços de atendimento e vigilância de saúde faz-se necessária, buscando aprimorar a qualidade das notificações e o monitoramento da situação epidemiológica. A ocorrência de acidentes por escorpião é de notificação compulsória no SINAN, e deve ser comunicada de maneira imediata ao serviço de vigilância em saúde e de vigilância e controle de animais peçonhentos, quando este existir (BRASIL, 2009a).

Até o presente momento, não há estudos que comprovem a efetividade do uso de produtos químicos para o controle de escorpiões, não sendo, portanto, esta ação indicada pelo Ministério da Saúde. Características biológicas dos escorpiões, assim como os diversos *habitats* onde são encontrados em meio urbano, dificultam a utilização dos produtos químicos de modo que, efetivamente, haja morte dos animais em quantidade, podendo, contrariamente, levar ao desalojamento destes, aumentando, assim, o risco de acidentes (RAMIRES; NAVARRO-SILVA; MARQUES, 2011).

Diante da não recomendação do controle químico, deve-se implementar e fortalecer o manejo ambiental para controle populacional de outros sinantrópicos, especialmente de baratas, seu principal alimento e atrativo em meio urbano. Somando-se a esse manejo, é fundamental a intervenção conjunta e coordenada de outros órgãos governamentais, responsáveis pela manutenção estrutural das redes pluviais e de esgotos, pela remoção de lixo e entulho, pela limpeza de terrenos e logradouros públicos (BRASIL, 2016a).

A conscientização da população é necessária para a prevenção de acidentes e a redução de danos causados pós-acidentes. Dessa maneira, o desenvolvimento de atividades de educação em saúde é de absoluta importância. Deve-se alertar a população para evitar o acúmulo de resíduos e de inservíveis, que possibilita a proliferação de baratas e outros insetos, que constituem os principais alimentos para escorpiões em meio urbano, favorecendo sua

proliferação e instalação, bem como manter galerias pluviais e de esgotos livres de resíduos e lixo. (BRASIL, 2016b).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Determinar as características clínicas, epidemiológicas e laboratoriais dos casos de escorpionismo atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT).

3.2 Objetivos específicos

- a) Verificar associação entre alterações laboratoriais específicas e a gravidade do acidente;
- b) Descrever um escore de dor utilizando uma escala analógica visual para pacientes adultos atendidos com escorpionismo;
- c) Avaliar alterações eletrocardiográficas ou ecocardiográficas durante as primeiras 6 horas do acidente escorpiônico;
- d) Caracterizar o perfil epidemiológico de casos atendidos com acidentes escorpiônicos no HDT-UFT de abril a novembro de 2019;
- e) Descrever sinais e sintomas clínicos, não clássicos, para acidentes escorpiônicos.
- f) Identificar as espécies de escorpiões que promoveram os acidentes escorpiônicos no HDT-UFT de abril a novembro de 2019

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins (CEP/HDT-UFT) sob o protocolo n°: 3.282.342.

O estudo foi realizado no município de Araguaína – TO (Figura 23), localizado a 7°11'28" de latitude e 48°12'26" de longitude, na região Norte do Brasil, área da Amazônia Legal.

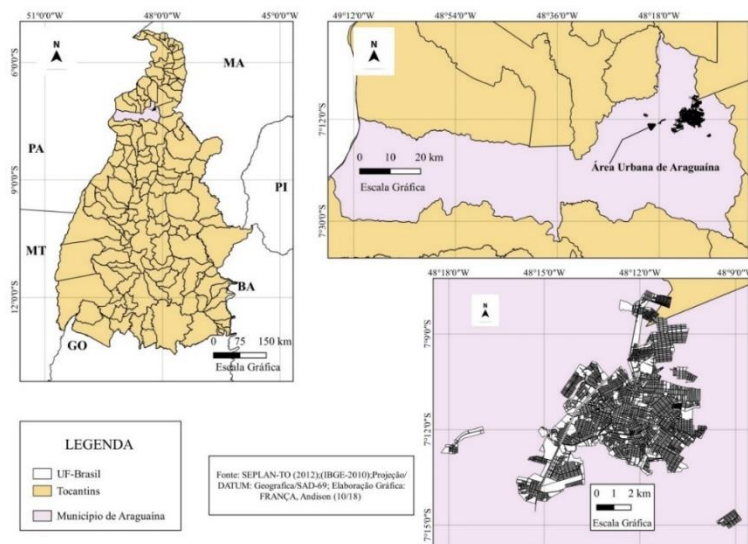


Figura 23 - Localização da cidade de Araguaína no Estado do Tocantins.

Fonte: FRANÇA, 2018.

O Estado do Tocantins integra 139 municípios e tem como limites geográficos os estados do Maranhão, Pará, Goiás, Piauí, Bahia e Mato Grosso. Sua população estimada em 2019 era de 1.572.866 habitantes, já o município de Araguaína possui uma área territorial de 4.000.416 km², tendo uma população estimada de 180.470 habitantes (IBGE, 2019).

Esta pesquisa trata-se de um estudo observacional, descritivo com abordagem quantitativa, realizada no Hospital Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT – UFT), hospital especializado em doenças tropicais e infectologia, e que possui 50 leitos. O estabelecimento é caracterizado como referência secundária para o município e região, prestando assistência nos casos de acidentes com animais peçonhentos.

Foram incluídas no estudo vítimas com manifestações de envenenamento escorpiônico atendidas no HDT, no período de abril a outubro de 2019 que concordaram em participar da pesquisa através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido –TCLE (APÊNDICE C) ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido -TALE (APÊNDICE C).

4.1 Amostra

A amostragem foi realizada por conveniência, abrangendo todos os casos atendidos no HDT - UFT, no período de abril a outubro de 2019 e que se encaixavam nos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: Pacientes que sofreram acidentes escorpiônicos, relatado pelo próprio paciente ou após diagnóstico realizado por médico e aqueles que concordaram em participar voluntariamente deste estudo. Foram excluídos desse estudo: Pacientes que sofreram outros agravos ou que a hipótese de escorpionismo foi afastada pelo médico assistente bem como, indivíduos que não concordaram em participar voluntariamente deste estudo.

4.2 Instrumento para coletas de dados e avaliação clínica

Após o atendimento inicial e estabilização do paciente, durante a observação ou alta, cada paciente que concordou em participar da pesquisa, foi submetido a uma entrevista para preenchimento de um formulário de pesquisa (APENDICE D) aplicado pela pesquisadora ou pelo médico assistente, onde foram anotados dados epidemiológicos referentes as características do local e circunstância do acidente. Neste formulário foram anotadas as seguintes variáveis:

- Dados epidemiológicos: idade, sexo, município de residência, município do acidente, circunstancia do acidente, parte do corpo acidentada, presença de entulho próximo ao local do acidente, tempo entre o acidente e o atendimento, presença de comorbidades.
- Avaliação da dor na admissão: intensidade, duração e características (segundo EVA);
- Manifestações locais na admissão: edema, eritema calor local, piloereção, sudorese e parestesia;
- Manifestações sistêmicas na admissão: tremores, prostração, astenia, hipertermia;

- Manifestações clínicas autonômicas: taquicardia, hipertensão, bradicardia, hipotensão, sudorese, náuseas, vômitos, sialorréia, diarreia, priapismo, dispneia, cianose;
- Manifestações sistêmicas não comuns: parestesia perioral e de língua;
- Exame Físico na admissão: sinais vitais, exame físico geral e dos sistemas cardiovascular, respiratório e gastrointestinal;
- Classificação da gravidade do acidente: leve, moderado ou grave
- Exames complementares à admissão (solicitados conforme a avaliação do plantonista medico): Eletrocardiograma (ECG), hemograma completo, creatinofosfoquinase (CPK), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), desidrogenase láctica (DHL), glicemia, uréia, creatinina, amilase, potássio e exame de sedimento urinário;
- Tratamento específico: Antiveneno, número de ampolas e diluição da soroterapia;
- Reações adversas à soroterapia: urticária, broncoespasmo, náuseas, vômitos, tosse, hipotensão e outras manifestações.
- Necessidade de observação ou internação e tempo de cada;
- Condições da alta hospitalar: cura, melhora ou óbito.

4.2.1 Avaliação da dor na admissão

Para a avaliação da presença de dor e sua intensidade foi utilizada uma escala em forma de régua e foi solicitado para o paciente atribuir uma nota de 0 a 10, onde 0 (zero) significa ausência total de dor e 10 (dez) o nível de dor máxima suportável pelo paciente. Então a dor foi classificada, utilizando-se a escala visual analógica de dor (EVA) em: leve (EVA entre 0-2), moderada (EVA entre 4-7) e intensa (EVA entre 8-10) (JENSEN; KAROLY; BRAVER, 1986).

4.2.2 Classificação da gravidade do acidente

Para avaliação da gravidade foi utilizada a classificação do Ministério da Saúde do Brasil que divide os acidentes em: leve (presença de sintomas locais como dor e parestesia local) moderado (dor intensa, náuseas vômitos, sudorese, taquicardia) ou grave (presença de sintomas moderados associado a sudorese profusa, prostração, convulsão edema agudo de pulmão e choque) (BRASIL, 2010a).

4.2.3 Investigação laboratorial

Para a investigação laboratorial foram utilizados dados de exames bioquímicos - hemograma, glicemia, creatininoquinase, transaminases, ureia, creatinina, sedimento urinário, exames de imagem radiológicos e eletrocardiográficos realizados durante atendimento, seguindo o protocolo do hospital e orientações do Ministério da Saúde.

4.2.4 Avaliação das espécies agressoras

Os animais que os pacientes trouxeram durante o atendimento emergencial foram recolhidos, identificados e armazenados em frasco de plástico contendo álcool 70%. Foram encaminhados ao laboratório de coleções biológicas da Universidade Federal do Tocantins para identificação da espécie segundo a chave de identificação disponibilizada por LOURENÇO; EICKSTEDT, 2009.

4.3 Processamento de dados

Os dados coletados foram sistematizados em uma planilha do *Microsoft Office Excel* 2013. Para análise estatística das características clínica e epidemiológica, as variáveis categóricas foram apresentadas como frequências, com análise de proporção realizada pelo teste binomial, sendo calculado intervalo de confiança a 95% para todas as categorias. A associação entre variáveis foram testada por meio de análise univariada utilizando o teste Qui-quadrado, com nível de significância de $\alpha = 0,05$. Todo o processamento estatístico foi realizado no *software Epi Info* versão 7.0.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídas no estudo 113 vítimas com manifestações de envenenamento escorpionicos atendidas no período do estudo no HDT-UFT.

5.1 Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a caracterização do acidente

Os acidentes ocorreram em 13 municípios, sendo a maioria no de Araguaína (76,99%) seguido dos municípios de Wanderlândia (7,08%) e Barra do Ouro (3,54%) (Tabela 1). Em Araguaína, o bairro com maior frequência foi o Araguaína Sul (17,44%) (Figura 24).

Tabela 1 - Distribuição dos acidentes por escorpião segundo município de ocorrência, dos pacientes atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT), no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO

Variável	N	%	IC (95%)	
Município do acidente/UF				
Araguaína-TO	87	76,99%	68,13%	84,39%
Wanderlândia-TO	8	7,08%	3,11%	13,47%
Barra do Ouro-TO	4	3,54%	0,97%	8,82%
Babaçulândia-TO	3	2,65%	0,55%	7,56%
Estreito-MA	2	1,77%	0,22%	6,25%
Filadélfia-TO	2	1,77%	0,22%	6,25%
Angico-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Aragominas-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Arapoema-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Campos Lindos-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Darcinópolis-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Goiatins-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Palmeirantes-TO	1	0,88%	0,02%	4,83%
Total	113	100,00%		

IC(95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

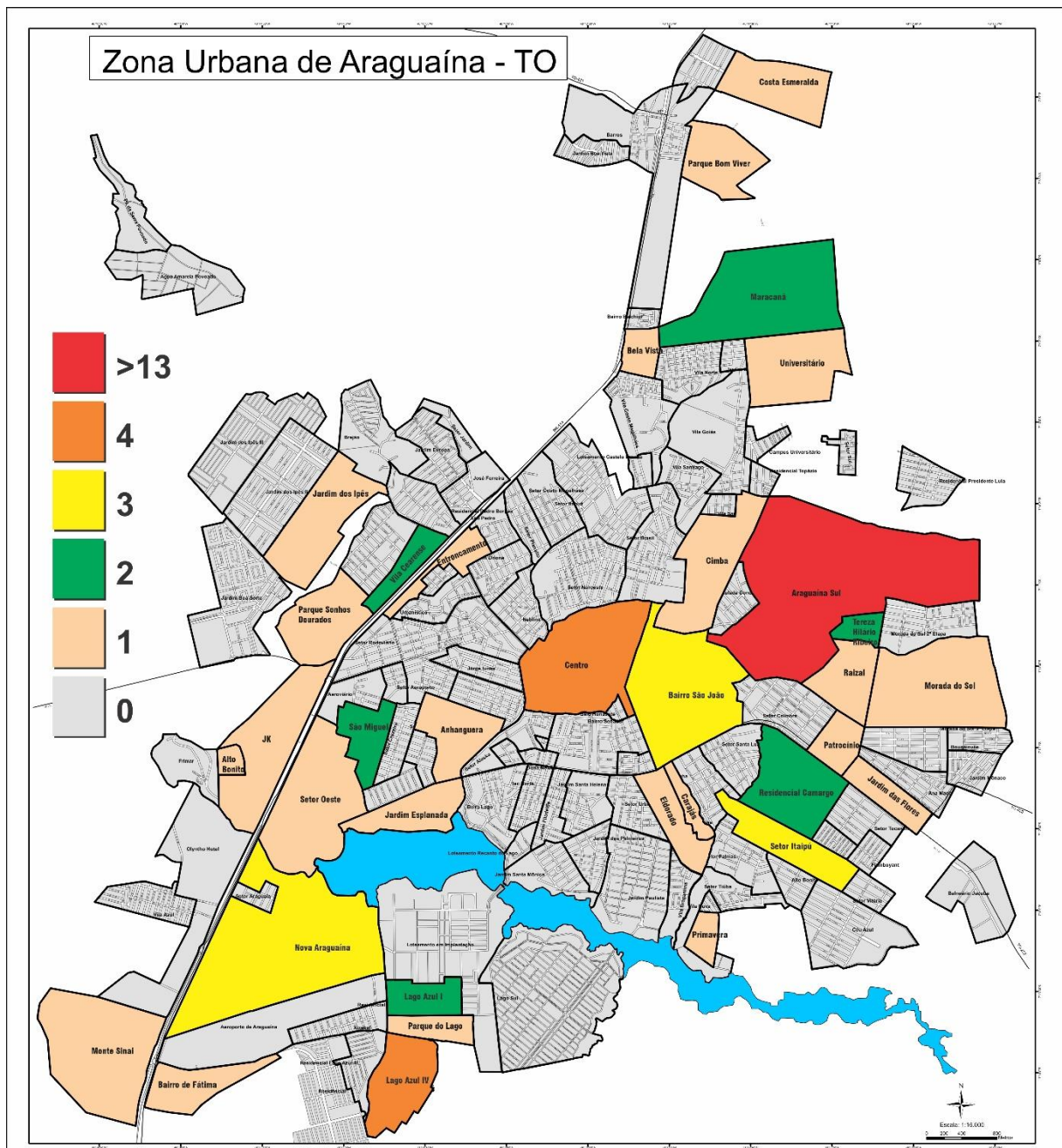


Figura 24 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo bairro de ocorrência, Araguaína-TO

Fonte: Próprio autor.

Em relação à zona de ocorrência desses acidentes, observou-se uma maior notificação na zona urbana (73,2%), quando comparado à zona rural (26,8%) (Tabela 2). Vale ressaltar que os escorpiões são bem adaptados à vida domiciliar urbana, ao contrário do que acontece

com as serpentes, por exemplo, em que o ambiente propício é rural (CAMPOLINA, 2006). Acredita-se que a invasão humana nas áreas originalmente ocupadas pelo aracnídeo, possibilitou disponibilidade de abrigos e farta alimentação e associado a falta de competidores e de predadores naturais contribui para a rápida proliferação de escorpiões (NODARI; LEITE; NASCIMENTO, 2006). Este dado corrobora com o fato de 62,5% dos pacientes questionados informarem presença de entulho próximo ao local do acidente (Tabela 4).

Assim, de acordo com o setor governamental, é necessário não deixar acumular folhas secas e lixo domiciliar, para tanto é necessário embalá-los em sacos plásticos ou recipientes fechados e encaminhar para o serviço de coleta. Além disso, deve se evitar jogar detritos em terrenos baldios, e assim acabar com as fontes de alimentos para os escorpiões, baratas, aranhas, grilos e outros invertebrados sinantrópicos. Um outro fator importante é impedir o desenvolvimento de ambientes propícios ao abrigo de escorpiões, como obras de construção civil e terraplenagens que possam concentrar entulhos, superfícies sem revestimento e acúmulo de umidade (BRASIL, 2009b).

Tabela 2 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo zona de ocorrência. Araguaína-TO

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Zona					
Rural	26	26,80%	18,32%	36,76%	p<0,001
Urbana	71	73,20%	63,24%	81,68%	
Total	97	100,00%			

IC(95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

A idade dos acidentados variou de 0 a 76 anos (Figura 25), sendo os adultos a faixa etária mais acometida (79,65%), o que pode estar relacionado com afazeres domésticos e atividades laborais, como apontado em outros estudos em que a maior frequência foi observada na população economicamente ativa (SANTOS et al., 2010; RIBEIRO; RODRIGUES; JORGE, 2011;).

O número de casos em crianças menores de 10 anos representou apenas 9,73% e idosos 7,08%, fato justificado possivelmente pela menor exposição destes aos locais de moradia de escorpiões (SANTOS et al., 2010).

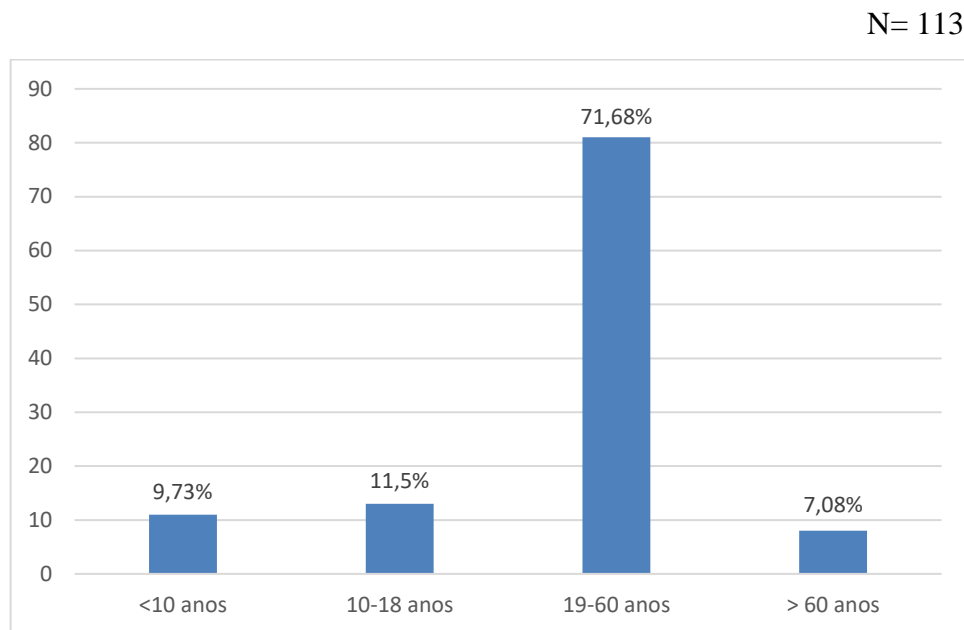


Figura 25 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a faixa etária. Araguaína-TO

Fonte: Próprio autor.

Não houve diferença significativa na proporção de casos entre homens (53,98%) e mulheres (46,02%) como observado na tabela 3, ao contrário do esperado (RECKZIEGEL, 2013; CHIPPAUX; GOYFFON, 2008). Entre as mulheres havia duas pacientes gestantes e uma amamentando. Acidentes relacionados ao sexo feminino podem estar associados a maior exposição no ambiente domiciliar (ALBUQUERQUE et al., 2004). No presente estudo, as evidências sugerem que os gêneros masculino e feminino estão expostos a riscos semelhantes de sofrer acidente escorpiônico para o período e região estudados.

O escorpionismo ocorreu com maior frequência em maiores de 18 anos (79,65%). Os escorpiões podem se esconder da claridade do dia em lugares escuros como dentro de calçados, armários, gavetas, panos e toalhas, em áreas de serviço e banheiros, o que favorece a exposição de crianças e donas de casa a estes acidentes, por permanecerem mais tempo dentro ou no entorno do domicílio. Contudo, os acidentes com escorpiões também ocorrem em pessoas que atuam na construção civil, trabalhadores de madeireiras, transportadoras e distribuidoras de hortifrutigranjeiros, pois estes podem manusear objetos e alimentos que alojam esses animais (LOURENÇO, 2002; TORRES et al., 2002).

Tabela 3 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo sexo e idade, Araguaína-TO

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Idade					
Maiores de 18 anos	90	79,65%	71,04%	86,64%	<0,001
18 anos ou menos	23	20,35%	13,36%	28,96%	
Total	113	100,00%			
Sexo					
Masculino	61	53,98%	44,35%	63,40%	0,3972
Feminino	52	46,02%	36,60%	55,65%	
Total	113	100,00%			

IC(95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

A caracterização dos acidentes está demonstrada na tabela 4, onde observa-se que a maioria dos acidentados não possuía patologias prévias (86,6%) e os acidentes ocorreram em proporção significativamente maior nos membros superiores (63,83%). As partes do corpo mais acometidas foram: dedos das mãos (30,56%), mãos (16,67%) e pés (22,22%), provavelmente pela exposição direto destas com o local de esconderijo dos escorpiões. Segundo Oliveira (2020), as mãos (176 casos, 27%) e os dedos das mãos (124 casos, 19%) foram as partes do corpo mais acometidas.

Os escorpiões atacam apenas quando são ameaçados, nesse contexto, ferem os pés durante o ato de calçar os sapatos e a mãos ao manusear objetos. Sugere-se que a reação de defesa do animal é um dos motivos dos recorrentes acidentes. Desta forma, ações de educação em saúde podem reforçar potenciais comportamentos de risco (MESQUITA et al., 2015).

No momento do acidente 60,22% das vítimas estavam em horário de repouso e 39,78% realizando alguma atividade doméstica, de lazer ou laboral, não havendo diferença significativa nestas proporções. Em 15 casos esta informação não constava no formulário de pesquisa. (Tabela 4). Não houve diferença em relação ao horário do acidente nos períodos noturno e diurno, demonstrando que o acidente escorpiônico pode ocorrer em qualquer período.

Dos 88 pacientes que informaram sobre a presença de entulho, a maioria (62%) confirmaram a presença de material acumulado (sobras de material de construção, madeiras, folhas...) próximo ao local do acidente. O acúmulo de lixo e entulhos gera um ambiente ideal para a proliferação de algumas pragas urbanas como as baratas, principal alimento

desses aracnídeos, propiciando a instalação e proliferação dos escorpiões no peri e intradomicílio, aumentando a probabilidade de acidentes (BRASIL, 2009).

Tabela 4 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a caracterização do acidente, Araguaína-TO

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Patologias prévias					
Ausente	84	86,5%	78,7%	92,34%	<0,001
Presente	13	13,4%	7,66%	21,3%	
Total	97	100%			
Período do acidente					
Noturno	63	55,75%	46,11%	65,09%	0,221
Diurno	50	44,25%	34,91%	53,89%	
Total	113	100,00%			
Circunstancia do acidente					
Em Repouso	53	60,22%	49,75%	70,04%	0,055
Em atividade	35	39,77	29,96%	50,25%	
Total	88	100,00%			
Membro acometido					
Superior	60	63,83%	53,27%	73,49%	0,007
Inferior	34	36,17%	26,51%	46,73%	
Total	94	100,00%			
Entulho próximo ao local do acidente					
Sim	55	62,50%	51,53%	72,60%	0,019
Não	33	37,50%	27,40%	48,47%	
Total	88	100,00%			

IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

5.2 Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a sintomatologia local

A dor no local da picada foi relatada por 95% dos acidentados (Figura 26) corroborando com os estudos brasileiros que descrevem até 100% de presença de dor nos acidentes escorpiônicos (CAMPOLINA, 2006; CUPO; AZEVEDO; HERING, 2009) e foi considerada dor de moderada a alta intensidade por 85% dos acidentados (Figura 27). 79,44% dos acidentados relataram os sintomas como dolorosos nos primeiros 15 minutos após a picada (Tabela 5). Semelhante achado foi encontrado em um estudo feito com ratos que

manifestaram incômodo no local onde foi aplicado o veneno, nitidamente nos primeiros 15 minutos (GUIMARAES; PINTO; MELO, 2011).

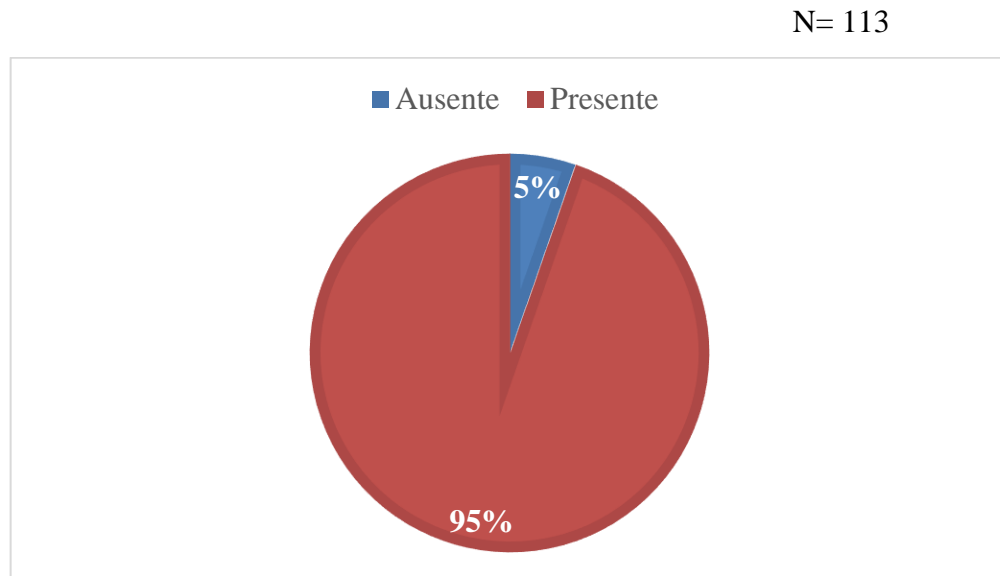


Figura 26 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo presença de dor local. Araguaína-TO

Fonte: Próprio autora.

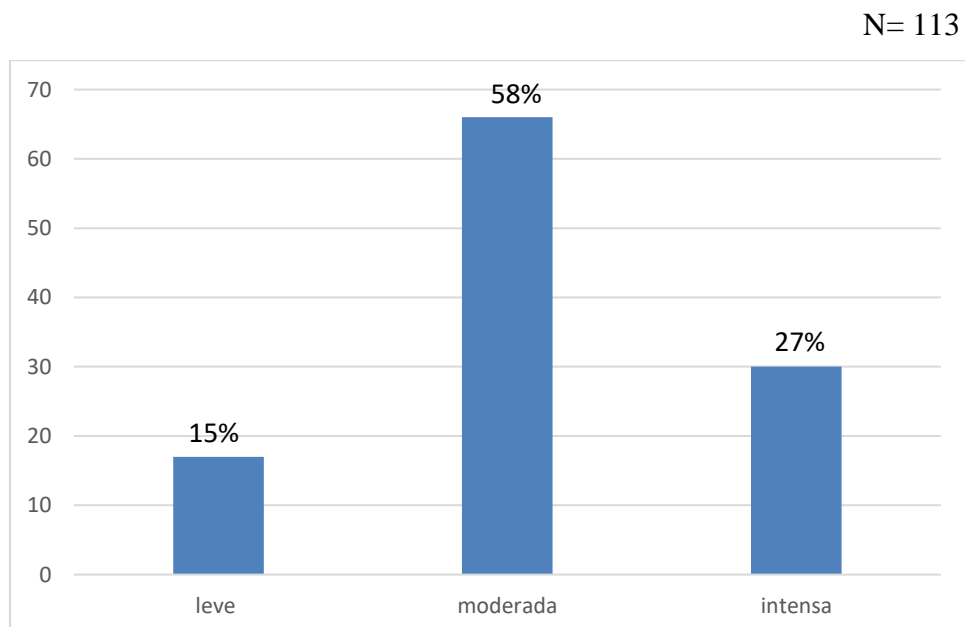


Figura 27 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo intensidade da dor informada (utilizado a EVA), Araguaína-TO.

Fonte: Próprio autor.

A maioria dos acidentados apresentou algum sinal clínico local (97,35%) em decorrência do acidente (tabela 5). Os sinais mais frequentes foram dor (94,69%), edema (68,14%) e eritema (74,34%). No entanto, a proporção de sinais foi baixa para a maioria dos sinais analisados ($p < 0,001$). Manifestações neurológicas foram observadas em 38% dos casos, nas formas de parestesia local ou irradiando para todo o membro acometido, assim como reportado por outros autores (BARBOSA et al., 2012; SILVA et al., 2015; DIAS; BARBOSA, 2016; FURTADO et al., 2016). Nesse estudo houve um predomínio das manifestações clínicas locais sobre as sistêmicas, com destaque para dor e edema. As manifestações locais são as mais relatadas nos acidentes envolvendo escorpiões, porém em alguns observa-se casos que ocorrerem com frequência semelhante as manifestações sistêmicas (LIRA-DA-SILVA et al., 2009; PARDAL et al., 2003).

Algumas vezes, apesar de o paciente sentir a picada, não há dor após a mesma. É provável, nestes casos, que não tenha ocorrido inoculação do veneno ou o escorpião não o possuísse naquele momento, por deficiência do mesmo ou por o ter consumido antes em alguma presa. Durante alguns dias, pode permanecer no local da inoculação hiperestesia ou parestesia. Às vezes, ocorre hiperemia, que se caracteriza como uma mancha avermelhada na região em torno da picada, mais intensa no centro que na periferia. Pode surgir edema discreto, mas o ponto da inoculação quase sempre não é localizado. Podem estar presentes, ainda, piloereção, sudorese e alterações térmicas no local, ou em todo o membro atingido (ISMAIL, 1995; CAMPOLINA e DIAS, 2005).

Tabela 5 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo sintomas locais. Araguaína-TO.

(Continua)

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Assintomático					
Não	110	97,35%	92,44%	99,45%	<0,001
Sim	3	2,65%	0,55%	7,56%	
Total	113	100,00%			
Calor local					
Ausente	107	94,69%	88,80%	98,03%	<0,001
Presente	6	5,31%	1,97%	11,20%	
Total	113	100,00%			

Tabela 5 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo sintomas locais. Araguaína-TO.

(Conclusão)

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Dor local					
Ausente	6	5,31%	1,97%	11,20%	<0,001
Presente	107	94,69%	88,80%	98,03%	
Total	113	100,00%			
Tempo de início da dor					
0 a 15 minutos	85	79,44%	70,54%	86,64%	<0,001
Outros	22	20,56%	13,36%	29,46%	
Total	107				
Edema local					
Ausente	77	68,14%	58,71%	76,59%	<0,001
Presente	36	31,86%	23,41%	41,29%	
Total	113	100,00%			
Parestesia local					
Ausente	77	68,14%	58,71%	76,59%	<0,001
Presente	36	31,86%	23,41%	41,29%	
Total	113	100,00%			
Parestesia em todo o membro acidentado					
Ausente	106	93,81%	87,65%	97,47%	<0,001
Presente	7	6,19%	2,53%	12,35%	
Total	113	100,00%			
Piloereção no local da picada					
Ausente	110	97,35%	92,44%	99,45%	<0,001
Presente	3	2,65%	0,55%	7,56%	
Total	113	100,00%			

IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

5.3 Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a sintomatologia sistêmica

O quadro clínico do envenenamento escorpiônico depende de fatores como: espécie, quantidade de veneno injetada e idade da vítima (GUIMARÃES; PINTO; MELO, 2011). A presença de peptídeos neurotóxicos na peçonha dos escorpiões pode justificar a maior parte dos sintomas sistêmicos, incluindo parestesias e alterações de pressão arterial, observados no envenenamento por escorpião. Essas toxinas podem atuar na modulação dos canais iônicos de membranas biológicas como os canais de sódio, potássio, cloreto ou cálcio levando à

despolarização das terminações nervosas dos sistemas simpático e parassimpático cujos efeitos serão de neurotoxicidade e cardiotoxicidade (BATISTA et al., 2007).

A frequência de pacientes que apresentaram alterações sistêmicas foi de 34,94% e seus níveis pressóricos foram elevados em 25% dos casos. Embora não tenha sido observada nenhuma manifestação neurológica grave, o aparecimento de sintomas neurológicos sistêmicos é um achado comum. Porém, duas ocorrências verificadas neste estudo, a parestesia perioral e parestesia em língua, não são sinais clínicos registrados como comuns na literatura. Esta manifestação foi descrita geralmente como sensação de dormência, incomodo ou formigamento A presença de parestesia em língua foi relatada em uma descrição de caso clínico envolvendo envenenamento por um animal da espécie *Jaguajir agamemnon* (BRANDÃO; FRANÇOSO, 2010), em apenas um caso de parestesia neste estudo foi possível identificar a espécie de escorpião, *Jaguajir agamemon*, nesse caso específico o paciente apresentava parestesia perioral e de língua associadas.

A presença de outros sintomas sensitivos associados à dor como a parestesia, sugere o acometimento de fibras das vias da sensibilidade, a qual geralmente se irradia acompanhando a dor pelos dermatômos radiculares (CUPO; AZEVEDO; HERING, 2009). A presença de parestesia em outros locais como as descritas pelos pacientes nesse estudo, sugerem o acometimento de sistema nervoso central como acontece em outras alterações sistêmicas. Em um estudo experimental ratos inoculados com veneno escorpiônico apresentavam manifestações sistêmicas como prurido na face (GUIMARÃES; PINTO; MELO, 2011).

Na tabela 6 observa-se que a frequência de alterações sistêmicas foi baixa para todas as alterações observadas. Destaca-se a elevação da pressão arterial (25,66%) e alterações cardíacas (20,83%) com predomínio de taquicardia (73,3%) como as mais frequentes. As manifestações clínicas sistêmicas dos casos analisados são semelhantes aquelas reportadas em outros estudos nacionais (PARDAL et al., 2003; DIAS; BARBOSA, 2016; FURTADO et al., 2016). Vômitos discretos, taquicardia e agitação discreta podem ocorrer decorrentes da ansiedade e da dor (CUPO; AZEVEDO; HERING, 2009)

Tabela 6 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo a presença de sintomas sistêmicos. Araguaína-TO.

Variável	N	%	IC(95%)		P valor
Frequência cardíaca					
Normal	98	86,72%	79,51%	92,08%	P<0,001
Alterada	15	13,28%	7,92%	20,48%	
Total	113	100,00%			
Sudorese discreta					
Ausente	108	95,58%	89,98%	98,55%	P<0,001
Presente	5	4,42%	1,45%	10,02%	
Total	113	100,00%			
Sudorese profusa					
Ausente	109	96,46%	91,18%	99,03%	P<0,001
Presente	4	3,54%	0,97%	8,82%	
Total	113	100,00%			
Taquipneia					
Ausente	110	97,35%	92,44%	99,45%	P<0,001
Presente	3	2,65%	0,55%	7,56%	
Total	113	100,00%			
Naúseas					
Ausente	105	92,92%	86,53%	96,89%	P<0,001
Presente	8	7,08%	3,11%	13,47%	
Total	113	100,00%			
Elevação de PA na admissão					
Ausente	84	74,34%	65,26%	82,09%	P<0,001
Presente	29	25,66%	17,91%	34,74%	
Total	113	100,00%			
Sensação parestésica por todo o corpo					
Ausente	104	92,04%	85,42%	96,29%	P<0,001
Presente	9	7,96%	3,71%	14,58%	
Total	113	100,00%			
Sialorreia					
Ausente	111	98,23%	93,75%	99,78%	P<0,001
Presente	2	1,77%	0,22%	6,25%	
Total	113	100,00%			
Tremores					
Ausente	109	96,46%	91,18%	99,03%	P<0,001
Presente	4	3,54%	0,97%	8,82%	
Total	113	100,00%			

IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

5.4 Investigação laboratorial

Dos 113 pacientes incluídos neste estudo apenas 47 indivíduos realizaram exames laboratoriais (Tabela 7), essa ocorrência se deve ao fato da maioria das vítimas apresentarem quadro clínico classificado como leve e não havendo a necessidade de realizar exames complementares. Dos exames laboratoriais apenas 3 (6,38%) apresentavam leucocitose, 1 (2,13%) leucopenia e 2 (4,25%) hiperglicemia. Essas alterações são comumente encontradas em escorpionismo (BRASIL, 2001).

Tabela 7- Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo os exames realizados. Araguaína-TO

Variável	N	%	IC (95%)		p valor
Alteração laboratorial					
Ausente	41	87,23%	74,26%	95,17%	<0,001
Presente	6	12,77%	4,83%	25,74%	
Total	47	100,00%			
Eletrocardiograma					
Com alteração	2	3,85%	0,47%	13,21%	<0,001
Normal	50	96,15%	86,79%	99,53%	
Total	52	100,00%			

IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

Ainda foram realizados 52 eletrocardiogramas (ECG), dois exames apresentaram alterações e somente 4 ecocardiogramas foram realizados, com resultados dentro dos limites da normalidade. As alterações encontradas nos exames estão demonstradas na Tabela 8.

A ecocardiografia é um bom método para avaliar diversos parâmetros cardíacos e vem sendo utilizada como método diagnóstico para documentar a miocardite em caso de envenenamento por escorpião. As alterações ecocardiográficas mais esperadas nesses episódios são a hipocinesia global de ventrículo esquerdo (VE), regurgitação mitral e diminuição da fração de ejeção (CAMPOS; CARDOSO; FILHO ANDRADE, 2020), no entanto não foram encontradas neste estudo.

Tabela 8 – Frequência das alterações laboratoriais e de exames, dos pacientes acidentados por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO

Alterações	Anormalidade encontradas (%)
ECG	Bradicardia (1,92%), Taquicardia sinusal (1,92%)
Leucócitos	Leucocitose (6,38%) Leucopenia (2,13%)
Glicemia	Hiperglicemia (4,25%)

ECG: eletrocardiograma

Fonte: Próprio autor.

Sofer et al. (2013), demonstram em uma pesquisa realizada com 93 crianças picadas pelo escorpião amarelo da Palestina (*Leirus quinquestriatus*) a importância da ecocardiografia realizada logo na admissão. Esse procedimento identificou que 19 pacientes desenvolveram falência cardíaca mais precocemente que a medida sérica de Troponina T. É importante ressaltar que nenhuma das crianças com ecocardiograma normal desenvolveu disfunção cardíaca ou deterioração hemodinâmica tanto na pesquisa de Sofer et al. (2013) como no estudo realizado por Sagarad et al. (2012). De acordo com esses autores a identificação de alterações ao exame é capaz de acelerar a introdução de terapia cardíaca específica, o que contribui para um desfecho favorável. No entanto, muitas vezes o uso da ecocardiografia é limitado por não estar disponível em todos os locais de atendimento médico (CAMPOS; CARDOSO; FILHO ANDRADE, 2020).

5.5 Distribuição dos acidentes por escorpião segundo a classificação e manejo dos casos

Em relação à classificação da gravidade do caso no momento da admissão, observou-se que a maioria dos casos foi considerado como leves (84,82%). Os casos moderados representaram 13,39% e os graves 1,79%. Nos casos graves e moderados os sintomas mais encontrados foram: náuseas (44,44%), sensação parestésica por todo corpo (33,33%), taquicardia (27,78%), aumento da pressão arterial (16,67%) e sudorese profusa (16,67%).

O tempo de atendimento após a picada variou de 30 min a 24h, sendo que a maioria obteve atendimento em até 6 h (89,70%). No presente estudo 84,96% dos pacientes não receberam soroterapia específica, que consiste no soro antiescorpiônico (SAEEs) ou antiaracnídico (SAAr). Daqueles 15,04% que fizeram uso não houve nenhuma reação adversa

durante a infusão do antiveneno. Dos pacientes atendidos, 105 ficaram em observação, por um período que variou de 1 a 18h e 44 permaneceram em média 6h. Ainda três casos não necessitaram de observação e cinco casos tiveram necessidade de internação com duração média de 1 dia. Alta por cura aconteceu em 83 pacientes e não houve nenhum óbito por escorpionismo registrado neste período (Tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019, segundo as características de gravidade dos casos, Araguaína-TO.

Variável	N	%	IC95%		p valor
Gravidade do acidente					
Leve	95	84,07%	76,00%	90,28%	<0,001
Moderado ou grave	18	15,92%	10,03%	23,56%	
Total	113	100,00%			
Tempo entre o acidente e atendimento					
Até 6 horas	87	89,70%	82,4%	94,64%	<0,001
>6h	10	10,30%	5,357%	17,6%	
Total:	97	100,00%			
Fez uso de SAE/SAA					
Não	96	84,96%	77,01%	90,99%	<0,001
Sim	17	15,04%	9,01%	22,99%	
Total	113	100,00%			
Quantidade de ampolas					
2	3	17,65%	3,80%	43,43%	<0,001
3	12	70,59%	44,04%	89,69%	0,08
6	2	11,76%	1,46%	36,44%	<0,001
Total	17	100,00%			
Ficou em observação?					
Não	8	7,08%	3,11%	13,47%	<0,001
Sim	105	92,92%	86,53%	96,89%	
Total	113	100,00%			
Tempo observação					
Menor que 6h	29	27,62%	19,34%	37,20%	<0,001
Maior ou igual a 6h	76	72,38%	62,80%	80,66%	
Total	105	100,00%			
Necessidade de internação					
Não	107	94,69%	88,80%	98,03%	<0,001
Sim	6	5,31%	1,97%	11,20%	
Total	113	100,00%			

SAE/SAA: Soro antiescorpiônico/Soro antiaracnídico. IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

Apesar da maioria dos pacientes picados por escorpião apresentarem apenas sintomas locais, é sabido que crianças possuem risco aumentado para o desenvolvimento de sinais de gravidade (GUERRA et al., 2008; ÇAĞLAR et al., 2015; ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2017). Os quadros mais graves evoluem com alterações cardiorrespiratórias que culminam com instabilidade hemodinâmica, podendo resultar no óbito do paciente. O atendimento precoce e o manejo eficiente modificam a sobrevida nestes casos. Para tanto, é necessário entender os mecanismos fisiopatológicos envolvidos nas alterações sistêmicas desencadeadas pelas toxinas presentes no veneno, a fim de se estabelecer o uso dos medicamentos e terapias mais efetivos na condução destes casos (GUERRA et al., 2008; ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2017; BUCARETCHI et al., 2014).

Na avaliação da associação de variáveis com a gravidade dos casos apresentaram-se como fatores associados o sexo feminino (OR=3,68), presença de parestesia perioral (OR:3,75) e parestesia em língua (OR=3,53). As demais variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 10).

O resultado da avaliação dos fatores possivelmente associados a parestesia oral está apresentado na tabela 11. Observou-se que a chance de parestesia oral foi 3,36 vezes maior em pacientes do sexo feminino. A parestesia oral também foi associada com a parestesia na língua (OR=3,91) e presença de taquicardia (OR=4,58).

Tabela 10 - Distribuição das características segundo a gravidade dos casos de acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO

Variável	Gravidade		p	OR	IC(95%)	
	SIM	NÃO				
Sexo						
Feminino	13 (72,22%)	39 (41,05%)	<0,001	3,69	1,242	12,37
Masculino	5 (27,78%)	56 (58,95%)				
Total (100%)	18	95				
Idade						
Até 18 anos	4 (22,22%)	19 (20,00%)	0,405	1,14	0,293	3,757
18 anos ou +	14 (77,78%)	76 (80,00%)				
Total 100%	18	95				
EVA						
3 ou +	16 (88,89%)	80 (84,21%)	0,331	1,45	0,344	10,5
<3	2 (11,11%)	15 (15,79%)				
Total (100%)	18	95				
Membro						
Superior	7 (50,00%)	53 (66,25%)	0,132	0,51	0,156	1,678
Inferior	7 (50,00%)	27 (33,75%)				
Total (100%)	14	80				
Tempo até o atendimento						
>6h	3 (18,75%)	7 (8,64%)	0,134	2,41	0,455	10,52
Até 6h	13 (81,25%)	74 (91,36%)				
Total (100%)	16	81				
Zona						
Rural	5 (38,46%)	21 (25,00%)	0,166	1,86	0,504	6,41
Urbana	8 (61,54%)	63 (75,00%)				
Total (100%)						
Parestesia perioral						
Presente	6 (33,33)	11 (11,58%)	0,017	3,75	1,104	12,22
Ausente	12 (66,67%)	84 (88,42%)				
Total (100%)	18	95				
Parestesia em língua						
Presente	4 (22,22%)	7 (7,37%)	0,043	3,53	0,813	13,92
Ausente	14 (77,78%)	88 (92,63%)				
Total (100%)	18	95				

OR: odds ratio. IC (95%): intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Próprio autor.

Tabela 11 - Distribuição das características segundo a presença de parestesia perioral dos acidentes por escorpião atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT) no período de abril a novembro de 2019. Araguaína-TO

Variável	Parestesia Perioral		p	OR	IC(95%)	
	SIM	NAO				
Sexo						
Feminino	12 (70,59%)	40 (41,67%)	0,0160	3,36	1,096	10,292
Masculino	5 (29,41%)	56 (58,33%)				
Total (100%)	17	96				
Idade						
Até 18 anos	2 (11,76%)	21 (21,88%)	0,1844	0,47	0,100	2,250
18 anos ou +	15 (88,24%)	75 (78,13%)				
Total 100%	17	96				
EVA						
3 ou +	15 (88,24)	81 (84,38%)	0,367	1,385	0,316	9,76
<3	2 (11,76%)	15 (15,63%)				
Total (100%)	17	96				
Tempo até o atendimento						
>6h	2 (13,33%)	8 (9,76%)	0,3315	1,47	0,187	7,004
Até 6h	13 (86,67%)	74 (90,24%)				
Total (100%)	15	85				
Parestesia em língua						
Presente	4 (23,53%)	7 (7,29%)	0,0356	3,9121	1,005	15,233
Ausente	13 (76,47%)	89 (92,71%)				
Total (100%)	17	96				
Membro						
Superior	10 (66,67%)	50 (63,29%)	0,4120	1,158	0,361	4,081
Inferior	5 (33,33%)	29 (36,71%)				
Total (100%)	15	79				
Zona						
Rural	5 (33,33%)	21 (25,61%)	0,2709	1,4524	0,445	4,739
Urbana	10 (66,67%)	61 (74,39%)				
Total (100%)	15	82				
Taquicardia						
Presente	5 (29,41%)	8 (8,33%)	0,0150	4,5833	1,287	16,317
Ausente	12 (70,59%)	88 (91,67%)				
Total (100%)	17	96				

OR: odds ratio. IC (95%): intervalo de confiança de 95%. EVA: escala visual analógica de dor

Fonte: Próprio autor.

5.6 Identificação biológica dos animais que promoveram os acidentes escorpiônicos

Somente cinco vítimas (4,42%) levaram o animal agressor para o atendimento. Na maioria dos casos, 110 pacientes (97,35%), a vítima apenas relatou que foi “picada” por escorpião e 2,65% das vítimas não souberam identificar o animal. Em grande parte dos casos

o animal é morto e destruído pelos pacientes e como a identificação com base em descrições orais, feitas por pessoas sem treinamento não é aconselhável devido a semelhança entre várias espécies (BRANDÃO; FRANÇOSO, 2010), a caracterização da espécie agressora é prejudicada.

Das espécies de importância médica no Brasil apenas *Tityus bahiensis* ainda não foi registrada no Tocantins. *Tityus serrulatus* foi registrado nos municípios de Araguaçu, Palmas, Natividade, Palmeirópolis, Paraíso do Tocantins e Arraias, enquanto *Tityus stigmurus* em Buriti do Tocantins e *Tityus obscurus*, somente em Palmas (TOCANTINS, 2019). Os espécimes analisados foram identificados como: *Tityus confluens* (Borelli, 1899) em 3 casos; *Tityus aff. matogrossensis* (Borelli, 1901) em 1 caso e *Jaguajir agamemnon* (C.L. Koch, 1839), exemplares ilustrados na figura 28. As espécies encontradas geralmente são descritas em áreas de cerrado.

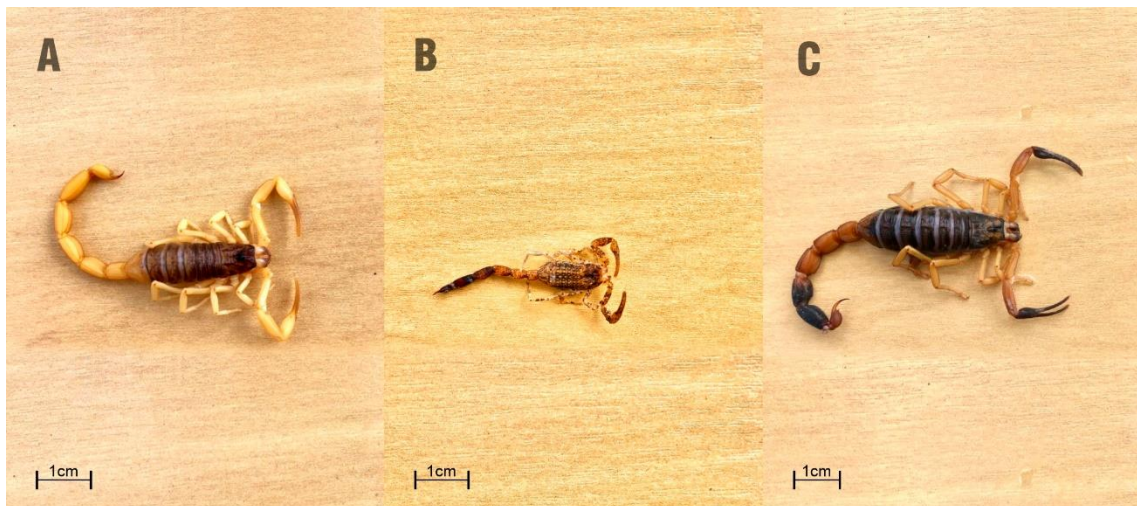


Figura 28 - Exemplares responsáveis pelos acidentes escorpionícos dos pacientes atendidos no HDT-UFT, no período de março a setembro de 2019. Araguaína-TO. A- *Tityus confluens*, B- *Tityus aff. Matogrossensis*, C- *Jaguajir agamemnon*

Fonte: Próprio autor.

Tityus aff. matogrossensis é endêmico no cerrado brasileiro, distribuído em todo Centro-Oeste, Bahia, Goiás e descrita também no Tocantins, geralmente causando acidentes de menor gravidade (BRASIL, 2009b). Mede cerca de 36mm de comprimento, cor amarelada com manchas regulares (LOURENÇO, 2008).

Tityus confluens é encontrado também no pantanal mato-grossense, além de descrição no Tocantins (BERTANI; MARTINS, 2005). Mede cerca de 55mm de

comprimento coloração amarelo claro e presença de espinho subaculear no télson bem proeminente (LOURENÇO,2008).

Jaguajir agamemnon é um escorpião grande medindo até 110mm de comprimento. Apresenta coloração marrom-amarelada, com patas amareladas. É endêmico do nordeste do Brasil, ocorre em áreas de cerrado e registrado nos estados da Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pernambuco, Piauí e Tocantins. Conforme algumas observações estaria restrita a fragmentos de vegetação nativa e pouco adaptado a zona urbana desaparecendo onde o cerrado é removido (EXPOSITO et al., 2016).

6 CONCLUSÃO

Em relação aos acidentes escorpiônicos, atendidos no Hospital de Doenças Tropicais da UFT ocorridos de abril a novembro de 2019 a realização deste estudo permite concluir que:

Os pacientes atendidos pelo hospital incluído nessa pesquisa são em sua maioria de zona urbana (73,2%) e não houve diferença entre os sexos em relação aos acidentes. Os acidentes ocorreram mais na moradia e no período de repouso, sendo relatado a presença de entulhos próximos ao domicílio em 62,5% dos casos e a faixa etária mais acometida foi a dos adultos (79,65%)

Os acidentes são em grande parte leves (84,07%), em proporção significativamente maior nos membros superiores (63,83%), com dor no local da picada em cerca de 95% dos acidentados, iniciando nos primeiros 15 minutos após a picada e foi considerada de moderada a alta intensidade por 72,32% dos acidentados. Outros sintomas locais foram: edema (68,14%), eritema (74,34%) e parestesia local ou irradiando para todo o membro acometido (38%). A frequência de alterações sistêmicas foi baixa para todas as alterações observadas. Destaca-se a elevação da pressão arterial (25,66%) e alterações cardíacas (20,83%) com predomínio de taquicardia (73,3%) como as mais frequentes. As variáveis associadas com a gravidade dos casos foram sexo feminino e idade menor que 18 anos. E não houve nenhum óbito no período do estudo.

A maioria dos pacientes obteve atendimento em até 6 h (89,70%) e a maioria (92,92%) permaneceu em observação por um período que variou de 1 a 18h. A utilização de soro antiescorpiônico, indicada nos casos moderados e graves de escorpionismo, foi necessária em 15,04% dos casos atendidos. Cinco casos tiveram necessidade de internação com duração média de 1 dia. Oitenta e três pacientes receberam alta por cura e não houve nenhum óbito por escorpionismo registrado neste período.

Apenas 47 indivíduos realizaram exames laboratoriais, pois, em casos considerados leves não há necessidade da realização de exames laboratoriais, destes apenas 12,77% apresentaram alterações. Ocorreram alterações eletrocardiográficas em 3,85% dos exames e nenhuma alteração ecocardiográfica foi descrita.

Durante a investigação pode-se descrever a presença de duas manifestações neurológicas tipo parestesia: parestesia perioral e parestesia em língua. A parestesia perioral estão associadas ao sexo feminino (foi 3,36 vezes maior no sexo feminino) e presença de taquicardia (4,58x maior).

Cinco vítimas (4,42%) levaram o animal agressor e apenas 2,65% não identificaram o animal agressor. Os espécimes analisados foram identificados como: *Tityus confluens* (3 casos); *Tityus aff. matogrossensis* (1 caso) e *Jaguajir agamemnon* (1 caso) que são animais descritos em áreas de cerrado, um dos biomas do Tocantins.

Com base no perfil formado a partir dos dados obtidos, evidencia-se que ações de controle para evitar a ocorrência de escorpiões nos ambientes peridomiciliares e domiciliares devem ser recomendadas. Considerando medidas relacionadas à educação popular em saúde com prioridade de ações nas escolas, direcionada ao público adolescente, com orientações sobre a limpeza de terrenos baldios, remoção periódica de materiais de construção civil nas redondezas de imóveis e vedamento das fossas sépticas, além de rebocar paredes e vedar soleiras de portas no ambiente interno. Nesse sentido é sugerida a integração entre a Vigilância e Atenção Primária em Saúde para o planejamento e implantação de ações de educação popular em saúde. Assim, deve-se cogitar atividades em escolas por meio do Programa Saúde na Escola, ações educativas em salas de espera das Unidades Básicas de Saúde do território e grupos de ação como de hipertensos, diabéticos, idosos, gestantes, entre outros para que haja a redução do risco de acidentes escorpiônicos.

REFERÊNCIAS

- ABOURAZZAK, S.; ACHOUR, S.; ARQAM L, E.; ATMANI, S.; CHAOUKI, S.; SEMLALI, I.; BENCHEIKH, R. S.; BOUHARROU, A.; HIDA, M. Epidemiological and clinical characteristics of scorpion stings in children in Fez, Morocco. **Journal of Venomous Animal and Toxins including Tropical Diseases**. v. 15. n. 2. p. 255-267. 2009.
- ADIGUZEL, S. *In vivo* and *in vitro* effects of scorpion venoms in Turkey: A mini-review. **Journal of Venomous Animal and Toxins including Tropical Diseases**. v. 16. n. 2. p. 198-211. 2010.
- ALBUQUERQUE, I. C. S.; ALBUQUERQUE, H. N.; ALBUQUERQUE, E. F.; NOGUEIRA, A. S.; FARIAS, M. L. C. Escorpionismo em Campina Grande-PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 0, 2004.
- ANDRADE FILHO A.; CAMPOLINA D.; DIAS M.B. **Toxicologia na prática clínica**. 2ª ed. Belo Horizonte: **Folium**; 2017.
- ANDREOTTI, N.; SABATIER, J.M. The Deciphered Genome of *Mesobuthus martensii* Uncovers the Resistance Mysteries of Scorpion to Its Own Venom and Toxins at the Ion Channel Level. **Toxins**. França, v.5, p. 2209-2211, 2013.
- ARAGUAÍNA-TO. Banco de dados dos acidentes por animais peçonhentos do Centro de Controle de Zoonoses.2019.
- ARAÚJO C.S.; CANDIDO D.M.; DE ARAÚJO H.F.P.; DIAS S.C.; VASCONCELLOS A. Seasonal variations in scorpion activities (Arachnida: Scorpiones) in area of Caatinga vegetation in northeastern Brazil. **Zoologia**. 27(3):372-376, 2010.
- BARBOSA A.D.; MAGALHÃES D.F.; SILVA J.A.; SILVA M.X.; CARDOSO M.F.E.C.; MENESES J.N.C.; et al. Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. **Cadernos de Saúde Pública**. 28(9): 1785-1789, 2012.
- BARCELOUX D.G. Scorpions (order: Scorpiones). In: Barceloux DG. Medical toxicology of natural substances: foods, fungi, medicinal herbs, plants, and venomous animals. USA: **Wiley Blackwell**, p. 914-924, 2008.
- BATISTA C.V.; ROMÁN-GONZÁLEZ S.A.; SALAS-CASTILLO S.P.; ZAMUDIO F.Z.; GÓMEZ-LAGUNAS F.; POSSANI L.D. Proteomic analysis of the venom from the scorpion *Tityus stigmurus*: biochemical and physiological comparison with other *Tityus* species. **Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol**. 146(1-2):147-157. doi:10.1016/j.cbpc.2006.12.004, 2007.
- BERTANI, R.; MARTINS, R. Notes on *Tityus confluens* Borelli, 1899 (Scorpiones: Buthidae) in Brazil. **Zootaxa**. 869: 1–7, 2005

BORGES, A.; FERNANDO, J. M.; ROJAS-RUNJAIC; DIEZ, N.; FAKS, J. G.; HUUB, J. M. DE SOUSA, L. Envenomation by the scorpion *Tityus breweri* in the Guayana Shield, Venezuela: Report of a case, efficacy and reactivity of antivenom, and proposal for a toxinological partitioning of the Venezuelan scorpion fauna. **Wilderness & Environmental Medicine**. v. 21. p. 282-290. 2010.

BORGES, A.; MIRANDA, R. J.; PASCALE, J. M. Scorpionism in Central America, with special reference to the case of Panama. **Journal of Venomous Animal and Toxins including Tropical Diseases**. v. 18. n. 2. p. 130-143. 2012.

BOUAZIZ, M.; BAHLOUL, M.; KALLEL, H.; SAMET, M.; KSIBI, H.; DAMMAK, H.; AHMED, M. N. B.; CHTARA, K.; CHELLY, H.; HAMIDA, C. B.; REKIK, N. Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: Multivariate analyses of 951 cases. **Toxicon**. v. 52. p. 918-926. 2008.

BUCARETCHI F.; FERNANDES L.C.R.; FERNANDES C.B.; BRANCO M.M.; PRADO C.M.; VIEIRA R.J.; et al. Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. **Toxicon** 2014; 89: 17-25

BRANDÃO, R. A.; FRANÇOSO, R. D. Case Report Acidente por *Rhopalurus agamemnon* (Koch, 1839) (Scorpiones, Buthidae) **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 43(3):342-344, 2010

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. **PORTARIA Nº 264, DE 17 DE FEVEREIRO DE 2020**. Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública. 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-264-de-17-de-fevereiro-de-2020-244043656>. Acessado em: 24 de março de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico** | Secretaria de Vigilância em Saúde, volume 50 nº 28, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único, 3a. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019a. 740 p.: il.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes por animais peçonhentos – Escorpiões**. Disponível em <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-escorpiao>. Última atualização em 28 de março de 2018a, 14h38. Acesso em: 15/02/2020.

BRASIL. Sistema de Informação de agravos de Notificação – SINAN: **Acidentes por Animais Peçonhentos**, 2016b. Publicado: Terça, 08 de março de 2016, 18h47 | Última atualização em Terça, 16 de Abril de 2019, 17h23 | Acessado em 21.02.2020

BRASIL. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: **Normas técnicas e operacionais** – Brasília: Ministério da Saúde, 121 p, 2016a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação** – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 252 p.: il., 2014.

BRASIL, J.; ZUMKELLER, S.; BRITES-NETO, J. Perfil histórico do escorpionismo em americana, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia e da Saúde**, v. 9, n. 17, p. 158–167, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de bolso**. Brasília: Ministério da Saúde, 8. ed, 448 p, 2010a.

BRASIL. Presidência da República. Ministério da saúde. Portaria nº 2.472 de 31 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1 setembro 2010. Seção 1, p.50, 2010b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de controle de escorpiões**. 1a ed. Brasília: MS, 2009b.

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009a.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa n.º 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. **Diário Oficial da União**, Brasília. Seção 1. p. 139. 2006.

BRASIL. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2001. 2º ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. p. 37-44. (Escorpionismo). 2001.

BRAZIL, T.K.; PORTO, T.J. **Os escorpiões**. Salvador: EDUFBA, 2010. 83p.

BRAZIL, T. K.; SILVA, R. M. L.; PORTO, T. J.; AMORIM, A. M; SILVA, T. F. Escorpiões de Importância Médica da Bahia. **Gazeta médica Bahia**, 79 (Supl.1):38-42, 2009.

BRAZIL V. Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento. **Revista Médica de São Paulo**, Volume 10, nº 19, p.385-390, 1907

CALI A.M.; PIMENTA C.A.M. Importância da avaliação e padronização analgésica em serviços de emergência. **Acta Paulista Enfermagem**. 23 (1) p. 53-59, 2010.

CAMPOS, L. L.; CARDOSO, F. L.; FILHO ANDRADE, A. Fisiopatologia e tratamento dos efeitos cardiovasculares e pulmonares no envenenamento por escorpião. **Revista Médica de Minas Gerais**. 30: e-30203, 2020

ÇAĞLAR A.; KÖSE H.; BABAYIĞIT A.; ÖNER T, DUMAN M.; Predictive Factors for Determining the Clinical Severity of Pediatric Scorpion Envenomation Cases in Southeastern Turkey. **Wilderness Environ Med**. 26(4): 451-458, 2015.

CAMPOLINA, D.; DIAS, M. B. Acidentes provocados por contatos com animais peçonhentos In: Atualização Terapêutica 2005: **Manual Prático de Diagnóstico e Tratamento**. BORGES, D. R; ROTHSCILD, H. A. 22ª ed. São Paulo. Artes Médicas 2005

CAMPOLINA, D. **Georreferenciamento e estudo clínico epidemiológico dos acidentes escorpionicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxicologia de Minas Gerais.** 154 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, Faculdade de Medicina - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

CANDIDO D.M. **Escorpiões: ocorrência das espécies de importância médica, acidentes no Estado de São Paulo, obtenção de veneno e manutenção em cativeiro.** [dissertação]. São Paulo: Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo; 2008.

CARDOSO, J. L. C; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD Jr., V. In: **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.** 2^a ed, São Paulo: Savier, 2009.

CASEWELL et al., Complex cocktails: the evolutionary novelty of venoms. **Trends in ecology & evolution**, v. 28, n. 4, p. 219-229, 2013

CESARETLLY, Y.; OZKAN, O. Scorpion stings in Turkey: epidemiological and clinical aspects between the years 1995 and 2004. **Revista Instituto Medicina Tropical.** São Paulo. v. 52. n. 4. p. 215-220. 2010.

CHIPPAUX J.P. Emerging options for the management of scorpion stings. **Drug Des Devel Ther**, 6:165-73. 2012

CHIPPAUX J.P.; GOYFFON M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Trop.* 107(2):71-9, 2008.

CHIPPAUX, J.P.; STOCK, R.P.; MASSOUGBODJI, A. Methodology of clinical studies dealing with the treatment of envenomation. **Toxicon**, v.55, n.7, p.1195-1212, 2010.

CHIPPAUX, J. P.; GOYFFON, M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. **Acta Tropica.** [S.l.] v. 107, n. 2, p. 71-79, 2008.

COELHO, J. S. **Estudo dos aspectos clínicos e epidemiológicos do escorpionismo na Região Metropolitana de Belém-PA** [dissertação] – 2015

CUPO, P. Clinical update on scorpion envenoming. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 6, p. 642-649, 2015.

CUPO P.; AZEVEDO M.M.; HERING S.E. **Escorpionismo.** In CARDOSO J.L.C.; FRANÇA F.O.S.; MALAQUE C.M.S.; HADDAD JR. V. (Eds). *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e Terapêutica dos acidentes.* Brasil: Sarvier. 2 ed. p. 214-224, 2009.

CUPO, P.; AZEVEDO-MARQUEZ, M.; HERING, S.E. **Acidentes por animais peçonhentos: escorpiões e aranhas.** *Medicina, Ribeirão Preto*, n. 36, p. 490-7, 2003.

- DALY, M.; GIBBS, H. L. Integrating Perspectives on Animal Venom Diversity: An Introduction to the Symposium. **Integrative and Comparative Biology**, v. 56, n. 5, p. 934–937. 2016
- DIAS, C.; BARBOSA, A. M. Aspectos epidemiológicos dos acidentes com escorpiões nos municípios de Taubaté e adjacentes. **Revista Ciência e Saúde**, Pindamonhangaba, v. 1, n. 3, p. 8-15, dez. 2016.
- DIAS, M. B. et al. **Toxicologia na Prática Clínica**. 2. ed. Belo Horizonte, Folium. 2013 675p.
- EL-DEEK S.E.; SAYED A.A.; NASSAR A.Y., MOHEY-ELDEEN Z.M., ELDEEB H.M.; MEKI A.M. Role of some vasoactive mediators in scorpion envenomed children: Possible relation to envenoming outcome. **Toxicon**, 127: 77-84, 2017.
- EXPOSITO, L. A.; YAMAGUTI, H. Y. Yamaguti; SOUZA C. A.; PINTO-DA-ROCHA, R.; PRENDINI L. Systematic Revision of the Neotropical Club-Tailed Scorpions, Physoctonus, Rhopalurus, and Troglorhopalurus, Revalidation of Heteroctenus, and Descriptions of Two New Genera and Three New Species (Buthidae: Rhopalurusinae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, (415):1-136, 2016.
- FISZON, J. T.; BOCHNER, R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. **Revista brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n.1, 2008.
- FURTADO S.S.; BELMINO J.F.B.; DINIZ A.N.G.Q.; LEITE R.S. Epidemiology of scorpion envenenation in the state of Ceará, northeastern Brazil. **Revista Instituto Medicina Tropical São Paulo**; 58(15), 2016.
- GÓMEZ, J. P.; OTERO, R. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. **Rev. Fac. Nac. Salud Pública**. v. 25. n. 1. p. 50-60. Jan/Jun. 2007.
- GONZÁLEZ-SPONGA M.A. **Escorpiones, características, distribución geográfica y comentarios generales**. In: Paniagua Solis JF. Emergencias por animales ponzoñosos en las Américas. Mexico: Instituto Bioclon; p. 65-114. 2011.
- GUERRA, C.M.N.; CARVALHO, L.F.A.; COLOSIMO, E.A.; FREIRE H.B.M. Análise de variáveis relacionadas à evolução letal do escorpionismo em crianças e adolescentes no estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 6, p. 509-15, 2008.
- GUIMARÃES, P.T.C.; PINTO, M.C.L.; MELO, M.M. Perfis clínico e hematológico de camundongos submetidos ao envenenamento escorpiônico experimental por *Tityus fasciolatus*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.63, n.6, p.1382-1390, 2011

HMED, N.; SERRIA, H. T.; MOUNIR, Z. K. Scorpion peptides: potential use for new drug development. **Journal of toxicology**, v. 2013, p. 958797, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

INCEOGLU, B. et al. One scorpion, two venoms: pre venom of *Parabuthus transvaalicus* acts as an alternative type of venom with distinct mechanism of action. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 3, p. 922-927, 2003

INGELFINGER, J. R. Scorpion envenomation. **The New England Journal of Medicine**, 2014.

ISMAIL, M. The scorpion envenoming syndrome. **Toxicon**; 33:825- 858. 1995

JENSEN, M. P.; KAROLY, P.; BRAVER, S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. **Pain**, v. 27, n. 1, p. 117-126, 1986.

JUNGHANSS T.; BODIO M. Medically Important Venomous Animals: Biology, Prevention, First Aid, and Clinical Management. Oxford. **Clinical Infectious Diseases**, p. 1309-1317, 2006.

KJELLESVIG-WAERING, E.N. A restudy of the fossil Scorpionida of the world. Organised for publication by A. S. and K. E. Caster. **Palaeontographica Americana**, v.55, p.287, 1986.

KOTVISK, B. M.; BARBOLA, I. F. Aspectos espaciais do escorpionismo em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 29, n. 9, p. 1843–1858, 2013.

LAXME R., S., SURANSE, V., SUNAGAR, K., **Arthropod venoms: Biochemistry, Ecology and Evolution, Toxicon**. Volume 158, pages 84-103, 2019.

LIMA, K.E.; VASCONCELOS, S.D. Acidentes com animais peçonhentos: um estudo de caso de agricultores de Tacaratu, sertão de Pernambuco. **Sitientibus, Série Ciências Biológicas**. 6:138-144. 2006

LIRA-DA-SILVA, R. M.; AMORIM, A. M.; CARVALHO, F. M.; BRAZIL, T. K. Acidentes por escorpião na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982- 2000). **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, v. 79, Supl. 1, p. 43-49. 2009

LOURENÇO W.R.; EICKSTEDT V.R.D.V. Escorpiões de importância médica. In: CARDOSO J.L.C.; FRANÇA F.O.S.; WEN F.H.; MÁLAQUE C.M.S.; HADDAD JR. V. *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 2 ed. São Paulo: Sarvier, p. 182-197. 2009.

LOURENÇO, W. R. Parthenogenesis in scorpions: some history – new data. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 14, n. 1, p. 19-44, 2008.

LOURENÇO, W. R. Reproduction in scorpions , with special reference to parthenogenesis. **Polis**, v. 2000, n. July 2000, p. 71–85, 2002.

LUCAS S.M. **O laboratório de artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos**. História, Ciências – Manguinhos 10(3):1025-1035, 2003.

MACHADO, R. J. A., **Caracterização Estrutural e avaliação da atividade biológica de uma nova hipotensina identificada no veneno do escorpião *Tityus stigmurus***. Tese de Doutorado. Departamento de Bioquímica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

MESQUITA F.N.B.; NUNES M.A.P.; SANTANA V.R.; NETO J.M.; ALMEIDA K.B.S.; LIMA S.O. Acidentes escorpiônicos no estado de Sergipe-Brasil. **Revista Faculdade de Ciências Médicas Sorocaba**. 17(1): 15-20, 2015

MEBS D. Venomous and poisonous animals: A handbook for biologists, toxicologists and toxinologists, physicians and pharmacists. Stuttgart: **Medpharm Scientific Publishers**; p. 172-178, 2002.

NODARI, F. R.; LEITE, M. D.; NASCIMENTO, E. Aspectos demográficos, espaciais e temporais dos acidentes escorpiônicos ocorridos na área de abrangência da 3 a Regional de Saúde – Ponta Grossa, PR, no período de 2001 a 2004. Publicatio UEPG: **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 12, n. 1, p. 15-26, 2006.

OLIVEIRA, R.M.; CRISTO, S.S.V.; ALBUQUERQUE, H.B.S.; PORTO, K.A.S.; SOUZA, J.L.; SEIBERT, C.S. O escorpionismo na área urbana de Palmas-Tocantins. **Hygeia** v.16 p. 137 - 158, 2020.

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

OUTEDA-JORGE S. **Corte e aspectos da biologia reprodutiva do escorpião brasileiro *Tityus bahiensis* (Scorpiones: Buthidae)**. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Zoologia; 2010.

PARDAL, P.P.O; GADELLHA, M.A.C.; MENEZES, M.M.G.O.; MALHEIROS, R.S.; ISHIKAWA, E.A.Y.; GRABRIEL, M.D.G. Envenenamento grave pelo escorpião *Tityus obscurus* Gervais, 1843. **Revista Pan-Amazônica Saúde**, 5: 65-70, 2014.

PARDAL, P.P.O; CASTRO, L.C.C.; JENNINGRS, E; PARDAL, J.S.O.; MONTEIRO, M.R.C.C.M. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 36:349-353, 2003.

PENA, R. F. A. "**Pragas Urbanas**"; **Brasil Escola**.2017- Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/pragas-urbanas.htm>

PIMENTA R.J.G.; BRANDÃO-DIAS P.F.P.; LEAL H.G.; CARMO A.O.D.; OLIVEIRA-MENDES B.B.R.D.; et al. Selected to survive and kill: *Tityus serrulatus*, the Brazilian yellow scorpion. **PLOS ONE** **14(4)**, 2019.

PIPELZADEH, M. H.; JALALI, A.; TARAZ, M.; POURABBAS, R.; ZAREMIRAKABADI, A. Na epidemiological and a clinical study on scorpionism by the Iranian scorpion *Hemiscorpus lepturus*. **Toxicon**. v. 50. p. 984-992. 2007.

RAMIRES, E.N.; NAVARRO-SILVA, M.A.; MARQUES, F.A. Chemical Control of Spiders and Scorpions in Urban Areas. **IntechOpen**. 10.13140/2.1.4805.1207. 2011.

RASSLE, B. et al. Catecholamine-induced pulmonary edema and pleural effusion in rats- α - and β -adrenergic effects. **Respiratory Physiology and Neurobiology**, v. 135, n. 1, p. 25–37. 2003.

RECKZIEGEL G.C.; JUNIOR P.; LAERTE V. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010. **Revista Pan-Amazônica Saude**. 2014; 5(1): 67-8.

RECKZIEGEL, GC. **Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010**. 103f. (Dissertação). Brasília, Universidade de Brasília-UnB, 2013.

RIBEIRO, L. A.; RODRIGUES, L.; JORGE, M. T. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 30, n. 1, p. 83-92, 2011.

SALAMA W. M.; SHARSHAR, K. M. Estudo de vigilância em espécies de escorpiões no Egito e comparação de seus perfis de proteína de veneno bruto. **The Journal of Basic & Applied Zoology**, volume 66, edição 2, páginas 76-86, 2013.

SAGARAD S.V.; THAKUR B.S.; REDDY S.S.; BALASUBRAMANYA K.; JOSHI R.M.; KERURE S.B. Elevated Cardiac Troponin (cTnI) Levels Correlate with the Clinical and Echocardiographic Evidences of Severe Myocarditis in Scorpion Sting Envenomation. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. 2012; 6(8):1369-1371.

SANTOS, P.L.; MARTINS, F. J.; VIEIRA, R. C.; RIBEIRO, L. C.; BARBOSA, N. R. Características dos acidentes escorpiônicos em Juiz de Fora - MG. **Revista APS – Atenção Primária À Saúde**, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 164-169, abr./jun. 2010.

SILVA, P.M.; MOURA, W.M.; SILVA JR, N.J. **O escorpionismo na microrregião de Goiânia, estado de Goiás (2007-2011)**. Monografia (Departamento de Medicina) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2013.

SILVA T.M.A.S.; TELES D.M.; BRAGA P.E.T.; AGUIAR F.C.D.E.; FREIRE J.E. Epidemiologia dos acidentes por escorpiões no Ceará no período de 2009 a 2012. **Revista Saúde**, 2015.

- SILVEIRA, P.V.; NISHIOKA, S. A. Venomous snake bite without clinical envenoming ('drybite'). A neglected problem in Brazil. **Tropical and geographical medicine**, v. 47, n. 2, p. 82-85, 1995.
- SOFER S.; ZUCKER N.; BILENKO N.; et al. The importance of early bedside echocardiography in children with scorpion envenomation. **Toxicon**; 68:1–8. 2013.
- SOUZA, C.M.V. et al. (org.) **Livro de resumos do Seminário sobre Vigilância de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Niterói: Instituto Vital Brazil, 2018, 172 p. Disponível em: <http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/arquivos/seminarioanimaispeconhentosms.pdf>
- SOUZA, C.M.V. Urban scorpion populations and public health in Brazil. **on Urban Pests**, p. 217. 2014.
- SUNAGAR, K.; MORAN Y. The rise and fall of an evolutionary innovation: contrasting strategies of venom evolution in ancient and young animals. **PLoS genetics**, v. 11, n. 10, p.e1005596. 2015.
- SZILAGYI-ZECCHIN, V.J.; FERNANDES, A.L.; CASTAGNA, C.L.; VOLTOLINI, J.C. Abundance of scorpions *Tytilus serrulatus* and *Tytilus bahiensis* associated with climate in urban area (Scorpiones, Buthidae). **Indian Journal of Arachnology**; 1(2): 15-23. 2012.
- TOCANTINS. Alerta epidemiológico nº 03 sobre acidentes por escorpiões no Estado do Tocantins, 2019.
- TOCANTINS. **Nota técnica sobre imunobiológicos antivenenos nº4/2020/SES/SVPPS/DVEDVZ de 19/06/2020.**
- TORRES, J. B.; MARQUES, M. G. B.; MARTINI, R. K.; BORGES, C. V. A. Acidente por *Tityus serrulatus* e suas complicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n. 5, São Paulo, 2002.
- TORREZ, P. P. Q.; BERTOLONNI, M. R.; FRANÇA, F. O. S. Vulnerabilities and clinical manifestations in scorpion envenomations in Santarém, Pará, Brazil: a qualitative study. **Journal of School of nursing University of São Paulo**; 54:e03579. 2020.
- TORREZ, P.P.Q; DOURADO F.S.; BERTANI R.; CUPO P.; FRANÇA F.O.S. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina**, 2019.
- VALDERRAMA, R. Animales ponzoñosos en Latinoamérica. **Biomédica (Bogotá)**, p. 5-9, 2009.
- WHO. **Rabies and envenomings: a neglected public health issue**. Geneva: World Health Organization, 2007.
- ZHANG, S.; GAO B; ZHU S. Target-driven evolution of scorpion toxins. **Scientific Reports**, v. 5, p. 14973. 2015.

ZLOTKIN E.; SHULOV A. A simple device for collecting scorpion venom. **Toxicon**, v. 7, p. 331-332. 1969.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA NOS TRÓPICOS

BR 153, Km 112, Zona Rural | CEP: 77804-970 | Araguaína/TO
(63) 3416-5431 | www.uft.edu.br/ppgsaspt | ppgsaspt@uft.edu.br



**APÊNDICE A - DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR
RESPONSÁVEL**

Eu, ALEXSANDRA ROSSI, abaixo assinado, pesquisador responsável pelo projeto **PERFIL EPIDEMIOLOGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS- LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIONICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**, declaro ter conhecimento de todos os procedimentos inerentes à referida pesquisa e comprometo-me a desenvolvê-la de acordo com o que prescreve a Norma Operacional CNS n° 001/13, a Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS n° 466/12 e suas complementares, especialmente, no que se refere à integridade e proteção dos participantes da pesquisa. Declaro ainda, que as informações obtidas serão utilizadas exclusivamente para atender aos objetivos fins da pesquisa, garantindo o sigilo relativo à privacidade dos participantes e às propriedades intelectuais e patentes industriais. Comprometo-me também com o retorno dos benefícios resultantes do projeto aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa. Por fim, asseguro que anexarei os resultados da pesquisa à Plataforma Brasil.

Araguaína, 04 de dezembro de 2018.

ALEXSANDRA ROSSI

Médica

CRM TO 1729

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA NOS TRÓPICOS

BR 153, Km 112, Zona Rural | CEP: 77804-970 | Araguaína/TO
(63) 3416-5431 | www.uft.edu.br/ppgsaspt | ppgsaspt@uft.edu.br



**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

O Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **PERFIL EPIDEMIOLOGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS- LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIONICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**. Esta pesquisa será realizada pela pesquisadora **ALEXSANDRA ROSSI**, do Curso de Pós-Graduação Em Sanidade Animal e Saúde Pública Nos Trópicos da Universidade Federal do Tocantins do Campus de Araguaína, sob orientação do Prof. **Dr. Wagner dos Santos Mariano**. Estamos fazendo esse estudo para conhecermos as características do acidente por escorpião, o tipo do animal agressor e quais as alterações eles causam nas pessoas que são picadas. O nosso objetivo é identificar quem são as pessoas picadas, os sintomas, alterações de exames e o grau gravidade do acidente, para propor maneiras de oferecer melhor tratamento para este problema de saúde. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos:

- 1- Solicito sua participação para em uma entrevista: responder algumas perguntas relativas ao Sr.(a) e sua vida, assim como que conte como aconteceu o acidente. A entrevista deve demorar aproximadamente 20 minutos. O Sr(a) pode recusar-se a participar desta pesquisa sem sofrer qualquer prejuízo. Caso o Sr.(a) não deseje responder a alguma pergunta, tem total liberdade para fazê-lo.
- 2- Procedimentos que serão utilizados e propósitos: serão avaliadas as pessoas picadas de escorpião atendidas no HDT-UFT. Aqueles que aceitarem participar desse estudo deverão responder as perguntas da ficha padrão feitas pelo médico com informações sobre o acidente. Antes de receber o soro contra o veneno do escorpião serão colhidos amostra de urina e de sangue conforme rotina do hospital (através de picada da veia). Os exames de sangue serão repetidos conforme rotina de acompanhamento de pacientes internados. Caso tenha trazido o escorpião que lhe picou, o animal será encaminhado para um biólogo especializado para identificar a espécie dele.
- 3- Desconfortos e riscos esperados: o único desconforto esperado é o de levar uma picada no braço para colher o sangue. Não há nenhum risco importante à saúde, fora o fato de poder aparecer uma mancha roxa (hematoma) no local da picada, que desaparece sozinha depois de alguns dias.
- 4- Benefícios que poderão ser obtidos: esse estudo vai ajudar a entender melhor as características dos acidentes de escorpião que acontecem na região e saber se o veneno do escorpião da nossa região pode ter algum sintoma diferente dos que já estão relatados.

Para participar deste estudo o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito à indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr.(a) é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou qualquer dado, material ou registro que indique sua participação no estudo não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no **HDT-UFT**, e a outra será fornecida ao Sr.(a). Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos na sala **GEP** do Curso **Medicina** da UFT e, após esse tempo, serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa **PERFIL EPIDEMIOLOGICO E MANIFESTAÇÕES CLINICAS- LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIONICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

- () **Concordo que o meu registro fotográfico, resultados de exames laboratoriais, eletrocardiograma e ecocardiograma seja utilizado somente para esta pesquisa.**
- () **Concordo que o meu registro fotográfico, resultados de exames laboratoriais, eletrocardiograma e ecocardiograma possa ser utilizado em outras pesquisas, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.**

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do participante: _____

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome do Participante:

Data:

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

Nome do Pesquisador Responsável: ALEXSANDRA ROSSI

Endereço: Av. Jose de Brito Soares 1715

Bairro: Anhanguera

CEP: 77818000
Telefone Fixo: (63) 34138600
E-mail: alexsandra.rossi@ebsher.gov.com

Cidade: Araguaína-TO
Telefone Celular: (63)99714858

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL DATA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA NOS TRÓPICOS

BR 153, Km 112, Zona Rural | CEP: 77804-970 | Araguaína/TO
(63) 3416-5431 | www.uft.edu.br/ppgsaspt | ppgsaspt@uft.edu.br



APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **PERFIL EPIDEMIOLOGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS- LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIONICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**. Esta pesquisa será realizada pela pesquisadora **ALEXSANDRA ROSSI**, do Curso de Pós-Graduação Em Sanidade Animal e Saúde Pública Nos Trópicos da Universidade Federal do Tocantins do Campus de Araguaína, sob orientação do Prof. **Dr. Wagner dos Santos Mariano**. Estamos fazendo esse estudo para conhecermos as características do acidente por escorpião, o tipo do animal agressor e quais as alterações eles causam nas pessoas que são picadas. O nosso objetivo é identificar quem são as pessoas picadas, os sintomas, alterações de exames e o grau gravidade do acidente, para propor maneiras de oferecer melhor tratamento para este problema de saúde.

SEUS PAIS OU RESPONSÁVEIS SABEM DE TUDO O QUE VAI ACONTECER NA PESQUISA (RISCOS E BENEFÍCIOS) E PERMITIRAM QUE VOCÊ PARTICIPE. VOCÊ NÃO É OBRIGADO(A) A PARTICIPAR E PODERÁ DESISTIR SEM PROBLEMA NENHUM. VOCÊ SÓ PARTICIPA SE QUISER. AS CRIANÇAS (OU: OS ADOLESCENTES) QUE IRÃO PARTICIPAR DESTA PESQUISA TÊM DE (IDADE) A (IDADE) ANOS DE IDADE.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos:

- 1- Solicito sua participação para em uma entrevista: responder algumas perguntas relativas a você e sua vida, assim como que conte como aconteceu o acidente. A entrevista deve demorar aproximadamente 20 minutos. Caso o não deseje responder a alguma pergunta, tem total liberdade para fazê-lo.
- 2- Procedimentos que serão utilizados e propósitos: serão avaliadas as pessoas picadas de escorpião atendidas no HDT-UFT. Aqueles que aceitarem participar desse estudo deverão responder as perguntas da ficha padrão feitas pelo médico com informações sobre o acidente. Antes de receber o soro contra o veneno do escorpião serão colhidos amostra de urina e de sangue conforme rotina do hospital (através de picada da veia). Os exames de sangue serão repetidos conforme rotina de acompanhamento de pacientes internados. Caso tenha trazido o escorpião que lhe picou, o animal será encaminhado para um biólogo especializado para identificar a espécie dele.
- 3- Desconfortos e riscos esperados: Não há nenhum risco importante à saúde.
- 4- Benefícios que poderão ser obtidos: esse estudo vai ajudar a entender melhor as características dos acidentes de escorpião que acontecem na região e saber se o veneno do escorpião da nossa região pode ter algum sintoma diferente dos que já estão relatados.

Para participar deste estudo o(a) Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito à indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr.(a) é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou qualquer dado, material ou registro que indique sua participação no estudo não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no **HDT-UFT**, e a outra será fornecida ao Sr.(a). Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos na sala **GEP** do Curso **Medicina** da UFT e, após esse tempo, serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu _____ aceito participar da pesquisa (TÍTULO DA PESQUISA).

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Eu, _____, aceito participar da pesquisa **PERFIL EPIDEMIOLOGICO E MANIFESTAÇÕES CLINICAS-LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIONICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS**, Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

- () **Concordo que o meu material biológico (sangue e urina), registro fotográfico, exames laboratoriais, eletrocardiograma e ecocardiograma seja utilizado somente para esta pesquisa.**
- () **Concordo que o meu (material biológico (sangue e urina), registro fotográfico, exames laboratoriais, eletrocardiograma e ecocardiograma possa ser utilizado em outras pesquisas, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.**

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do menor: _____

Rubrica do responsável: _____

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome do Participante:

Data:

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

Nome do Pesquisador Responsável: ALEXSANDRA ROSSI

Endereço: Av. Jose de Brito Soares 1715

Bairro: Anhanguera

CEP: 77818000

Cidade: Araguaína-TO

Telefone Fixo: (63) 34138600

Telefone Celular: (63)99714858

E-mail: alexsandra.rossi@ebsher.gov.com

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL DATA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA NOS TRÓPICOS

BR 153, Km 112, Zona Rural | CEP: 77804-970 | Araguaína/TO
(63) 3416-5431 | www.uft.edu.br/ppgsaspt | ppgsaspt@uft.edu.br



APENDICE D

FOLHA DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

1-IDENTIFICAÇÃO:

Nome:.....

Idade:..... sexo:.....

Município de residência:.....

Município do acidente:.....

2-DADOS EPIDEMIOLÓGICOS:

Trouxe o animal ? Não. Se sim, conservar em álcool a 70%, e identificar com nome da vítima, número do protocolo e data do acidente.

Nome popular do escorpião:.....

Espécie (após identificação).....

Data do acidente:...../...../..... Hora do acidente.....

Tempo do acidente para o atendimento médico:.....

Parte do corpo acidentado:.....

Circunstância do acidente:

Presença de entulho próximo ao local do acidente:.....

Estava em horário de trabalho:.....

Possui alguma patologia pregressa HAS DM DAC

OUTRA:.....

3-SINTOMAS/SINAIS:

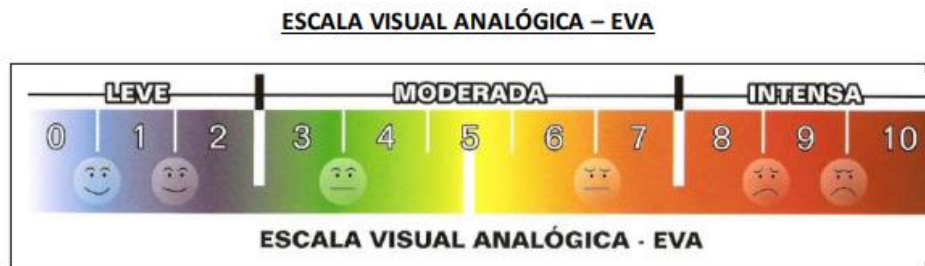
AValiação da intensidade da dor na admissão (0 a 10) _____

DATA / HORA INÍCIO DOS SÍNTOMAS: ____/____/____ às ____ h

1. Teve dor no local da picada: Sim () Não ().

Se sim quanto minutos após a picada? 0 a 15 minutos () 16 30 minutos () mais de 30 minutos () mais de 1 hora ()

2 .Teve sensação de formigamento ao redor da boca ?: Sim () Não (). Se sim quanto minutos após a picada? 0 a 15 minutos () 16- 30 minutos () mais de 30 minutos () mais de 1 hora ()



SINTOMAS/SINAIS LOCAIS (ASSINALAR):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Assintomático | <input type="checkbox"/> Parestesia em todo o membro acidentado |
| <input type="checkbox"/> Dor local | <input type="checkbox"/> Ereção de pelos no local da picada |

EVA: _____ **PTS**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Dor irradiada para a região axilar ou inguinal (raiz do membro) | <input type="checkbox"/> Edema local |
| <input type="checkbox"/> Parestesia local | <input type="checkbox"/> Eritema local |
| <input type="checkbox"/> Calor local | <input type="checkbox"/> Sudorese local |
| <input type="checkbox"/> Outros (anotar): | |

SINTOMAS/SINAIS SISTÊMICOS (ASSINALAR):

-
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Assintomático | <input type="checkbox"/> Agitado |
| <input type="checkbox"/> Náuseas | <input type="checkbox"/> Calmo |
| <input type="checkbox"/> Vômitos ocasionais | <input type="checkbox"/> Sonolência |
| <input type="checkbox"/> Vômitos frequentes | <input type="checkbox"/> Prostração |
| <input type="checkbox"/> Sudorese discreta | <input type="checkbox"/> Confusão mental |
| <input type="checkbox"/> Sudorese profusa | <input type="checkbox"/> Tremores |
| <input type="checkbox"/> Sialorreia | <input type="checkbox"/> Convulsão |
| <input type="checkbox"/> Diarreia | <input type="checkbox"/> Priapismo |
| <input type="checkbox"/> Dor abdominal | <input type="checkbox"/> Visão escura |
| <input type="checkbox"/> Hipotermia | <input type="checkbox"/> Fotofobia |
| <input type="checkbox"/> Hipertermia | <input type="checkbox"/> Hiperemia conjuntival |
| <input type="checkbox"/> Midríase | <input type="checkbox"/> Taquipneia |
| <input type="checkbox"/> Ptose palpebral | <input type="checkbox"/> Sensação parestésica por todo o
Corpo |
-
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PARESTESIA PERIORAL | <input type="checkbox"/> Parestesia na língua |
| <input type="checkbox"/> Sensação de choque elétrico
pelo corpo | <input type="checkbox"/> Disartria (fala como bêbado) |
-
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Insuficiência cardíaca | <input type="checkbox"/> Edema agudo do pulmão |
| <input type="checkbox"/> Mioclonias (abalos musculares) | <input type="checkbox"/> Arritmia cardíaca |
| <input type="checkbox"/> Pressão arterial: / | <input type="checkbox"/> Frequência cardíaca: |
| <input type="checkbox"/> Outros (anotar): | |
-

5- EXAMES COMPLEMENTARES (anotar os resultados):

Solicitados? () sim () não (ou especificar data/hora do exame ___/___/___)

ECG: () Normal () Alterado Especificar _____

ECO: () Normal () Alterado Especificar _____

CPK: _____ TGO/TGP _____ DHL: _____ Glicemia _____

Uréia: _____ Creatinina: _____ Amilase: _____ K _____

Urina: _____ OUTRO: _____

- 6- GRAVIDADE DO ACIDENTE:** Leve Grave.
 Moderado

7- TRATAMENTOS REALIZADOS**TRATAMENTO ESPECIFICO**

Soroterápico: 02 ampolas 4 ampolas

Lote: _____ Data /

Hora do inicio da soroterapia : ____/____/____ às _____h

Data / Hora do termino da soroterapia : ____/____/____ às _____h

REAÇÕES ADVERSAS A SOROTERAPIA : () sim () não Urticária () sim () não

Broncoespasmo () sim () não

Náuseas () sim () não

Vômitos () sim () não

Tosse () sim () não

Hipotensão () sim () não

Outros () sim () não

Qual _____

TRATAMENTO COMPLEMENTAR :

Diazepan () HORA _____ Quantidade _____

Compressa morna () Sim () Não

Infiltração local com xilocaina ao 2% sem vasocontritor () sim () não

Quantidade _____ml

Analgésico () sim () não Qual Quantidade E via _____

() outros _____

Remissão da dor ____/____/____ às _____h

Remissão das alterações Neurológicas ____/____/____ às _____h

Remissão das alterações autonômicas ____/____/____ às _____h

Foi mantido de:

Observação HORAS.....

Internação: DIAS.....

ALTA POR:

MELHORA CURA TRANSFERÊNCIA

EVASÃO ÓBITO

ANEXO 1

HOSPITAL DE DOENÇAS
TROPICAIS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE TOCANTINS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS- LABORATORIAIS DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS ATENDIDOS EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO TOCANTINS

Pesquisador: Alexsandra Rossi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 09749019.5.0000.8102

Instituição Proponente: Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.282.342

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo prospectivo e observacional conduzido no Hospital Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins (HDT-UFT), de abril de 2019 a abril de 2020. O objetivo do estudo será analisar os casos de acidentes causados por escorpiões atendidos no Hospital de Doenças Tropicais. A análise laboratorial do sangue colhido dos pacientes também não está pormenorizada e a literatura descreve uma gama de manifestações clínicas e alterações laboratoriais que estão relacionadas a espécie do animal agressor. Considerando o número de casos de acidentes escorpiônicos notificados no HDT-UFT, que é o único hospital especializado do estado para atendimento com animais peçonhentos, essa pesquisa pretende ampliar o conhecimento sobre a situação epidemiológica, características clínicas e laboratoriais destes acidentes na região norte do estado do Tocantins.

Comentários: O projeto restringe-se a documentar os procedimentos que habitualmente já são

Endereço: Av. José de Brito Soares, nº 1015

Bairro: Setor Anhanguera

UF: TO

Município: ARAGUAINA

Telefone: (63)3411-6001

CEP: 77.818-530

E-mail: gep.hdt@ebserh.gov.br

HOSPITAL DE DOENÇAS
TROPICAIS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE TOCANTINS



Continuação do Parecer: 3.282.342

realizados no

atendimento aos pacientes vítimas desse agravo. Não foram propostas intervenções específicas

Objetivo da Pesquisa:

Determinar a caracterização clínica, epidemiológica e laboratorial dos casos de escorpionismo atendidos em Hospital de Referência do Tocantins, de abril de 2019 a abril de 2020.

Objetivos específicos a) Correlacionar alterações laboratoriais específicas com gravidade do acidente; b) Descrever um escore de dor utilizando uma escala analógica visual para pacientes atendidos com escorpionismo; c) Determinar se há alterações eletrocardiográficas ou ecocardiográficas durante as primeiras 6 horas do acidente escorpiônico; d) Descrever dados epidemiológicos de casos atendidos com acidentes escorpiônicos no HDT-UFT de de abril de 2019 a abril de 2020; e) Descrever caracterização socioeconômica dos pacientes atendidos com acidentes escorpiônicos no HDT-UFT de de abril de 2019 a abril de 2020 f) Identificação de sinais e sintomas clínicos, não clássicos, para acidentes escorpiônicos. g) Identificação biológica dos animais que promoveram os acidentes escorpiônicos no HDT-UFT de de abril de 2019 a abril de 2020.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Com relação aos benefícios, esse estudo vai ajudar a entender melhor as características dos acidentes de escorpião que acontecem na região e saber se o veneno do escorpião da nossa região pode ter algum sintoma diferente dos que já estão relatados.

Em relação aos riscos, os pesquisadores descrevem que o único desconforto esperado é o do procedimento de coleta de sangue. O colegiado discorda que esse é um risco relacionado à pesquisa por se tratar de procedimento habitual no protocolo clínico de atendimento a esses pacientes. Portanto, não deve constar

Endereço: Av. José de Brito Soares, nº 1015

Bairro: Setor Anhanguera

UF: TO **Município:** ARAGUAINA

Telefone: (63)3411-6001

CEP: 77.818-530

E-mail: gep.hdt@ebserh.gov.br

HOSPITAL DE DOENÇAS
TROPICAIS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE TOCANTINS



Continuação do Parecer: 3.282.342

dessa forma no TCLE e somente citar que uma aliquota do sangue já colhido poderá ser utilizada para fins exclusivos da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores descrevem que nenhum procedimento além do que habitualmente já é realizado ao atendimento a esses pacientes está sendo proposto. Pretendeu-se padronizar a forma de atendimento através de um questionário estruturado específico inclusive com escala visual de dor.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores apresentaram o TCLE e o TALE com todos os itens obrigatórios para sua elaboração, conforme preconizado pela Resolução 466/12. Os outros termos, tais como a Folha de Rosto da Plataforma Brasil, as Declarações de Responsabilidade dos Pesquisadores e o Termo de Anuência da Instituição Coparticipante da Pesquisa foram apresentados e estão em conformidade com as diretrizes brasileiras para pesquisa com seres humanos.

Recomendações:

Não há recomendações.

As pendências identificadas foram resolvidas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Parecer favorável para a realização do projeto

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1315748.pdf	12/04/2019 16:31:28		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOMODIFICADO.pdf	12/04/2019 16:31:06	Alexsandra Rossi	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	FormRespPend3225241.docx	12/04/2019 16:30:28	Alexsandra Rossi	Aceito
TCLE / Termos de	TALEMODIFICADO.pdf	12/04/2019	Alexsandra Rossi	Aceito

Endereço: Av. José de Brito Soares, nº 1015

Bairro: Setor Anhanguera

CEP: 77.818-530

UF: TO

Município: ARAGUAINA

Telefone: (63)3411-6001

E-mail: gep.hdt@ebserh.gov.br

HOSPITAL DE DOENÇAS
TROPICAIS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE TOCANTINS



Continuação do Parecer: 3.282.342

Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEMODIFICADO.pdf	15:24:59	Alexsandra Rossi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMODIFICADO.pdf	12/04/2019 15:23:20	Alexsandra Rossi	Aceito
Outros	INSTRUMENTO.pdf	15/03/2019 17:26:24	Alexsandra Rossi	Aceito
Outros	SUBMISSAO.pdf	15/03/2019 17:25:11	Alexsandra Rossi	Aceito
Outros	responsabilidade.pdf	15/03/2019 17:24:07	Alexsandra Rossi	Aceito
Declaração de Pesquisadores	a.pdf	15/03/2019 17:21:43	Alexsandra Rossi	Aceito
Declaração de Pesquisadores	w.pdf	15/03/2019 17:21:33	Alexsandra Rossi	Aceito
Declaração de Pesquisadores	H.pdf	15/03/2019 17:20:37	Alexsandra Rossi	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	15/03/2019 17:20:27	Alexsandra Rossi	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	15/03/2019 17:10:44	Alexsandra Rossi	Aceito
Brochura Pesquisa	projeto.pdf	15/03/2019 17:09:02	Alexsandra Rossi	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	15/03/2019 17:08:11	Alexsandra Rossi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARAGUAINA, 24 de Abril de 2019

Assinado por:
DIOGENES DE SOUSA NETO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. José de Brito Soares, nº 1015

Bairro: Setor Anhanguera

CEP: 77.818-530

UF: TO **Município:** ARAGUAINA

Telefone: (63)3411-6001

E-mail: gep.hdt@ebserh.gov.br