



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA
CURSO DE FARMÁCIA**

ALINE MAIARA GALDINO FARIAS

**ANÁLISE ESPACIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREAS NOTIFICADAS POR
CASOS DE ESCORPIONISMO: UM ESTUDO DEPENDENTE DAS CONDIÇÕES
SÓCIOECONÔMICAS**

Campina Grande/ PB
2014

ALINE MAIARA GALDINO FARIAS

**ANÁLISE ESPACIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREAS NOTIFICADAS POR
CASOS DE ESCORPIONISMO: UM ESTUDO DEPENDENTE DAS CONDIÇÕES
SÓCIOECONÔMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de Artigo Científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Professor orientador: Dr^a Sayonara Maria Lia Fook

Campina Grande/ PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F224a Farias, Aline Maiara Galdino.

Análise espacial na estratificação de áreas notificadas por casos de escorpionismo [manuscrito] : um estudo dependente das condições sócioeconômicas / Aline Maiara Galdino Farias. - 2014. 33 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Prof. Dra. Sayonara Maria Lia Fook, Departamento de Farmácia".

1. Escorpiões. 2. Epidemiologia. 3. Toxicologia. I. Título.

21. ed. CDD 615.9

ALINE MAIARA GALDINO FARIAS

**ANÁLISE ESPACIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREAS NOTIFICADAS POR
CASOS DE ESCORPIONISMO: UM ESTUDO DEPENDENTE DAS CONDIÇÕES
SÓCIOECONÔMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de Artigo Científico ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Aprovado(a) em: 21 / 07 / 14.

Sayonara Maria Lia Fook

Prof.^a Dr.^a Sayonara Maria Lia Fook
Depto. Farmácia/CCBS/UEPB
Orientadora

Josimar dos Santos Medeiros

Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros
Depto. Farmácia/CCBS/UEPB
Examinador

Nícia Stellita C. Soares

Prof.^a Msc. Nícia Stellita da Cruz Soares
Depto. Farmácia/CCBS/UEPB
Examinadora

Dedicatória

À toda minha família por sua dedicação, carinho, amizade, zelo e apoio incondicional, DEDICO.

Agradecimentos

À Deus porque dEle, por Ele e para Ele, foram e são todas as coisas.

Aos meus pais Ivoneci e José Antônio, meus mestres, meus pilares, que me apoiaram em minhas escolhas e tanto suportaram para que eu pudesse chegar até aqui, que me ensinaram que podemos ser tudo aquilo que sonhamos e pelo qual lutamos.

A minha filha Yasmine, que é minha inspiração diária, minha amiga, minha pedra preciosa, que muitas vezes quando as lágrimas chegaram a rolar em meu rosto me alegrava apenas com seu sorriso.

Ao meu segundo pai Pr. Moisés de Jesus pelas orações, conselhos, pelo carinho e cuidado, pelo apoio e pelas lágrimas derramadas.

Aos meus irmãos Djanilson e Erisvelton que sempre estiveram prontos a me ajudar e a me apoiar em momentos tão difíceis que se passaram durante esses cinco anos de caminhada.

À minha orientadora, professora e amiga Dr^a Sayonara Maria Lia Fook, pela confiança em mim depositada, pelo incentivo a sonhar e ir atrás desses sonhos, e por todo apoio dado durante essa jornada acadêmica. Agradeço por seus conselhos e ensinamentos, que certamente estarão para sempre comigo.

À querida amiga Tassyane Sarmiento pela grande colaboração para a execução desse projeto, pelo conhecimento compartilhado e também pelo apoio e amizade oferecidos.

As minhas amigas que são na verdade mais que irmãs Morgana Lopes e Steffanie Muniz que sempre estiveram comigo em todos os momentos, nas angústias e dificuldades estavam lá para me alegrar, e nos momentos felizes estavam lá para comemorar comigo. Vocês são para mim assim como pérolas que eu mergulhei pra encontrar, tesouros que para sempre vou guardar.

À Lenildo, pelo carinho, amizade e afeto oferecidos, por ter me ensinado a manter sempre o foco em meus objetivos, pelo apoio incondicional e por estar comigo em momentos tão difíceis. Obrigada por me ensinar a nunca desistir de mim e dos meus sonhos..

Aos meus amigos mais chegados que irmãos: Karla, Helimarcos e Fernanda. Palavras faltariam para descrever tudo que passamos juntos, amo vocês. À todos que fazem parte do CEATOX-CG e do CERTBIO-UEPB.

Aos meus irmãos na fé Marilena, Milena, Desterro e Mosaniel, pelo apoio, incentivo, orações, conselhos, por sempre torcerem por mim e em momentos de angústias e tristezas sempre me ofereceram uma palavra de conforto e um ombro amigo.

A Universidade Estadual da Paraíba, ao Departamento de Farmácia e a todos os professores e funcionários que direta e indiretamente contribuíram para a minha formação acadêmica.

A minha turma 2009.2 (formandos 2014.1) em especial: Carol, Andressa, Ohana, Jessiquinha, Mini Wilma, Guga e Júnior Nogueira (sem você 2009.2 não teria tanta graça) pelo carinho, amizade e que mesmo com todas as diferenças existentes, nunca deixou de ser um grande time. À todos o meu muito obrigada!

“A natureza em seus caprichos e mistérios condensa em pequenas coisas o poder de dirigir as grandes; nas sutís, a potência de dominar as mais grosseiras; nas coisas simples, a capacidade de reger as complexas.”

Artur Primavesi

ANÁLISE ESPACIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREAS NOTIFICADAS POR CASOS DE ESCORPIONISMO: UM ESTUDO DEPENDENTE DAS CONDIÇÕES SÓCIOECONÔMICAS

FARIAS, Aline Maiara Galdino¹; FOOK, Sayonara Maria Lia².

RESUMO

Os acidentes escorpiônicos caracterizam-se como um problema de importância médico-sanitária, seja pela incidência elevada ou pelo agravamento de muitos desses casos. Nesse contexto, objetivou-se caracterizar o perfil epidemiológico dos acidentes escorpiônicos no município de Campina Grande/PB entre os anos de 2010 e 2012, fazendo-se uso de técnicas de geoprocessamento para realizar a distribuição espacial desses acidentes, correlacionando-os com as condições socioeconômicas das unidades distritais. Trata-se de um estudo do tipo ecológico e exploratório, onde foram usados dados de notificação de acidentes escorpiônicos do Centro de Assistência Toxicológica de Campina Grande (Ceatox-CG). Para a geocodificação utilizou-se o *Google Fusion Tables*. Empregou-se o *Google Earth* para marcação manual dos casos. O *Trackmaker* realizou a conversão dos dados do formato Kml para Shp. Para a análise estatística espacial foi usado o *software ArcGIS 10* da *Esri* e o programa estatístico R versão 2.15.1. As análises estatísticas referentes às demais variáveis foram feitas pelo teste do Qui-quadrado de *Pearson*. Foram notificados e atendidos pelo Ceatox-CG, 1.466 casos de acidentes escorpiônicos. A maior incidência ocorreu em indivíduos do sexo feminino (61,9%), na faixa etária compreendida entre 13 a 28 anos (29,2%), com ensino médio completo (19,4%) e, que clinicamente apresentaram um quadro leve (95,6%), tendo como dor (95,0%) a principal manifestação local. Observou-se a associação entre as variáveis sexo e faixa-etária ($p\text{-valor} = 0,00 < 0,05$) e entre as variáveis sexo e escolaridade ($p\text{-valor} = 0,037 < 0,05$). 57,5% dos indivíduos acidentados procuraram atendimento na primeira hora após o acidente. Houve correlação entre as variáveis: tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e o surgimento das manifestações sistêmicas ($p\text{-valor} = 0,006$). Não foram registrados óbitos. Os bairros de maior abrangência desses acidentes referem-se aos bairros Catolé e Malvinas, onde ambos apresentaram o mesmo número de ocorrência de casos ($n=124$; 5,7% do total de casos). Verificou-se que, no período estudado, o distrito sanitário I foi o que apresentou maior incidência de casos de picada de escorpião (51,4 casos por 10.000 habitantes), seguido pelos distritos II e IV (ambos com 48,4 casos por 10.000 habitantes). Não foi observada correlação entre as condições socioeconômicas e a ocorrência desses acidentes. O uso de mapas e do Sistema de informações Geográficas (SIG) na epidemiologia constituem instrumentos importantes para ações de vigilância e saúde pública, possibilitando um melhor planejamento no que se refere às políticas públicas de saúde, visando à prevenção do número de acidentes.

Palavras-chave: Escorpiões. Epidemiologia. Toxicologia.

¹ Graduanda em Farmácia pela Universidade Estadual da Paraíba. alineamgf@gmail.com

² Professora do Departamento do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba.

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes por animais peçonhentos, dentre eles, os ocasionados por escorpiões, tem uma relevância indiscutível no âmbito da saúde pública, caracterizando-se como um problema de importância médico-sanitária. Essa importância decorre tanto pela incidência elevada, como pelo agravamento de muitos desses casos (GUERRA et al., 2008; LIMA et al., 2011), com o surgimento de edemas pulmonares e complicações cardiopulmonares, que podem levar o paciente a óbito (MALAQUE, 2012).

A toxina escorpiônica apresenta um concentrado de substâncias biologicamente ativas que atuam bloqueando as funções fisiológicas e vitais do indivíduo (CESARETLI; OZKAN, 2010). O veneno de escorpião consiste em uma mistura complexa de curtas e longas cadeias de peptídeos associados com pequenos aminoácidos, sem atividade hemolítica, proteolítica, colinesterásica, fosfolipásica e que não consome fibrinogênio, e sais. Mas, os mais importantes componentes do veneno de escorpião são os peptídeos neurotóxicos, com ação nos canais de íons resultando no incremento do retorno da acetilcolina, noradrenalina e adrenalina, com efeitos nos sistema simpático e parassimpático (CUPO; AZEVEDO-MARQUES; HERING, 2003; OLIVEIRA et al., 2013).

O agravamento do caso depende diretamente da espécie do animal em questão. No Brasil, onde existem cerca de 160 espécies de escorpiões, as responsáveis pelos acidentes graves pertencem ao gênero *Tityus* (SANTOS; CROESY; MARINHO, 2012), sendo *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* os principais agentes de importância médica, sendo este último predominante na região nordeste (LIMA et al., 2011), onde é responsável por algumas mortes registradas no estado de Pernambuco (BRASIL, 2001).

De acordo com registros do Sistema Nacional de informações Tóxico-farmacológicas (Sinitox), 10.325 casos de acidentes com esses animais foram registrados em todo o Brasil no ano de 2011, sendo que 8.007 (77,55%) concentram-se na zona urbana (SINITOX, 2014). A ampla distribuição dos acidentes escorpiônicos na zona urbana indica a disseminação e permanência dos escorpiões na cidade, principalmente no que diz respeito ao *T. stigmurus* que é visivelmente dominante, com hábitos eminentemente urbanos e domiciliares (LIRA-DASILVA et al., 2009; SANTOS; CROESY; MARINHO, 2012).

A análise espacial dos acidentes escorpiônicos é importante para planejar as intervenções, diminuindo custos, recursos humanos e tempo, com uma maior garantia de eficácia nas ações de controle (BRASIL, 2009). As técnicas de geoprocessamento possibilitam o mapeamento das condições de vida, das desigualdades sociais e das áreas de

vulnerabilidade, porém esses eventos ultrapassam frequentemente a capacidade de governabilidade do setor de saúde, e revelam que tal situação necessita de políticas públicas (CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002).

Uma das principais aplicações dos mapas na epidemiologia consiste em facilitar a identificação de áreas geográficas e grupos da população que estão expostos ao maior risco de adoecer ou morrer e que, indubitavelmente, necessitam de maior atenção preventiva, curativa ou de promoção da saúde. A epidemiologia dita espacial permite reconhecer, ainda, a frequência e a distribuição dos diversos fatores considerados determinantes na quebra da homeostasia, e permite também identificar grupos que compartilham determinantes de risco similares. O reconhecimento dos grupos expostos permite a identificação de intervenções que visem atenuar ou eliminar os determinantes específicos de risco para a saúde (BRASIL, 2006).

Os estudos epidemiológicos que correlacionam a geografia do ambiente com a incidência desses casos utilizando uma base populacional definida são relativamente escassos. Diante disso, o presente trabalho visa, além de caracterizar o perfil epidemiológico, estudar os casos de acidentes escorpionicos no município de Campina Grande/PB, fazendo-se uso de técnicas de geoprocessamento e dos dados do Centro de Informação e Assistência Toxicológica (Ceatox-CG), realizando a distribuição espacial desses acidentes e correlacionando-os com as condições socioeconômicas das unidades territoriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os acidentes com animais peçonhentos inclusive os que envolvem escorpiões tem atingido o homem desde a antiguidade (SILVA, S. et al., 2005). Os primeiros estudos sobre animais peçonhentos a serem registrados no Brasil datam do final do século IX. João Batista de Lacerda, pesquisador do Museu Nacional (RJ), foi o precursor, indicando na década de 1880 o uso de permanganato de potássio contra veneno botrópico, o que mostrou-se ineficaz na terapêutica dos pacientes acidentados. Apenas no final da década seguinte, Albert Calmette (1896), do Instituto *Pasteur* de Paris, divulgou os princípios básicos da soroterapia antiofídica (SILVA, T. et al., 2005).

Em meados do século XX Vital Brazil deu início aos estudos sobre o ofidismo, e ao iniciar a produção de soros, este pesquisador introduziu os “Boletins para Observação dos Acidentes Ofídicos” (LEMOS et al., 2009). Em decorrência dos estudos do ofidismo veio o interesse com os escorpiões, sendo desenvolvidos estudos sobre os mesmos e a consequente produção do Soro Anti-Escorpiônico (SAEs) em 1905. Seguindo os passos de Vital Brazil, em relação à vigilância dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil e distribuição de soros antivenenos, o Governo Federal iniciou um processo de aquisição e distribuição de antivenenos às Unidades Federadas brasileiras (RECKZIEGEL, 2013).

No período de 1986 a 1993 os animais peçonhentos constituíram o principal agente tóxico, o que coincide com o período em que o Ministério da Saúde (MS) cria o Programa Nacional de Ofidismo e mantém o controle das notificações dos acidentes por animais peçonhentos intimamente ligado à distribuição do soro (BOCHNER; STRUCHINER, 2002). A partir de 1988 tornou-se obrigatória a notificação dos acidentes escorpiônicos no Brasil, no intuito de melhorar as condições de atendimento e tratamento das vítimas. Estima-se a ocorrência de cerca de 8.000 acidentes/ano com incidência anual aproximada de 3/100.000 habitantes e taxa de letalidade de cerca de 0,58%, estando 50% dos acidentes restritos aos estados de Minas Gerais e São Paulo (LIRA-DA-SILVA et al., 2009).

Os acidentes com escorpiões adquirem importância significativa tendo em vista o aumento e magnitude dos casos, sendo sua importância acrescida pela incidência na zona urbana, pelas diferentes espécies causadoras desses acidentes e precocidade na evolução fatal principalmente em crianças (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009), fatores esses que contribuem para que sejam considerados problema de saúde pública no Brasil (GUERRA et al., 2008; LIMA et al., 2011).

Entende-se por escorpionismo o quadro do envenenamento humano causado pela toxina escorpiônica, cuja gravidade e evolução variam amplamente desde casos leves até morte ou sequelas causadoras de incapacidade temporária para o trabalho e outras atividades habituais (BARBOSA, 2011).

De acordo com sua gravidade, os acidentes escorpiônicos classificam-se em:

- Leves: onde o paciente apresenta dor, edema ou outros sinais locais.
- Moderados: presença de sintomas locais com mais alguns sintomas sistêmicos, tais como sudorese, agitação, náusea, sonolência, hipertensão, vômitos, taquicardia e taquipneia.
- Graves: nesses casos o paciente apresenta um quadro de vômitos profusos e frequentes, náusea, sialorreia, sudorese profusa, lacrimejamento, agitação, taquicardia, hipertensão, taquipneia, tremores, espasmos, paralisias, convulsões, edema pulmonar agudo e coma. A falência respiratória é uma das principais causas de morte entre os pacientes como resultado de edema pulmonar agudo (ANDRADE et al., 2007).

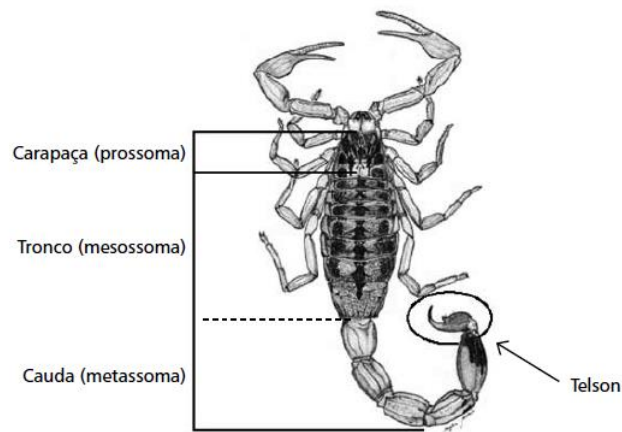
A toxina escorpiônica contém uma variedade de compostos, incluindo toxinas peptídicas mais ou menos potentes e seletivas que atuam sobre proteínas de canais iônicos que estão amplamente distribuídas em muitos sistemas, tais como nervoso, esquelético e cardiovascular (ANDREOTTI; SABATIER, 2013). Atua nas terminações nervosas desencadeando a liberação de mediadores químicos que são responsáveis por grande parte dos sintomas apresentados pelo paciente (CUPO; AZEVEDO-MARQUES; HERING, 2003). Age ainda estimulando a liberação de citocinas e prostaglandinas. As citocinas são liberadas por macrófagos em resposta inflamatória ao envenenamento (PETRICEVICH, 2004).

Atualmente são conhecidas 1.600 espécies de escorpiões em todo o mundo, contudo, apenas cerca de 25 são consideradas de interesse em saúde. A fauna escorpiônica brasileira é representada por cinco famílias: *Euscorpidae*, *Bothriuridae*, *Chactidae*, *Liochelidae* e *Buthidae*. Essa última família representa 60% do total, incluindo as espécies de interesse em saúde pública. (BRASIL, 2009). No Brasil, onde existem cerca de 160 espécies de escorpiões, as responsáveis pelos acidentes graves pertencem ao gênero *Tityus* (SANTOS; CROESY; MARINHO, 2012), sendo *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* os principais agentes de importância médica (LIMA et al., 2011).

Anatomicamente o escorpião é composto por uma carapaça (prossoma), onde estão inseridos um par de quelíceras, utilizadas para triturar alimentos, um par de pedipalpos, utilizados para a detecção e apreensão da presa, e quatro pares de pernas; abdômen (opistosoma), formado por: tronco (mesossoma) onde, na face ventral, se encontram o

opérculo genital e os apêndices sensoriais em forma de pentes que permitem a captação de estímulos mecânicos e químicos do meio, além de espiráculos que são aberturas externas dos pulmões; cauda (metassoma) que possui na extremidade um artigo chamado telson que termina em um ferrão usado para inocular sua peçonha; o telson contém um par de glândulas produtoras de veneno que desembocam em dois orifícios situados de cada lado da ponta do ferrão (BRASIL, 2009).

Figura 1- Estrutura corporal do escorpião



Fonte: BRASIL, 2009

Esses artrópodes podem ser encontrados nos mais variados ambientes, em esconderijos junto às habitações humanas, construções e sob os dormentes das linhas dos trens. Procuram locais escuros para se esconder e são abundantes onde há oferta de seu principal alimento, as baratas.

Para Barbosa et al. (2012), o escorpionismo deve ser objeto constante de ações públicas, visando principalmente ao maior esclarecimento e à mudança de comportamento da população. Analisar a distribuição espacial das ocorrências dos acidentes escorpiônicos em uma determinada área é importante para planejar as intervenções, racionalizando custos, recursos humanos e tempo, garantindo maior eficácia nas ações de controle. Além disso, auxilia na delimitação de áreas infestadas a serem trabalhadas e o número de habitantes expostos ao risco de acidentes (BRASIL, 2009). Nesse âmbito, o geoprocessamento dos eventos de saúde consiste em uma ferramenta essencial na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, particularmente aqueles relacionados com o meio ambiente ou com o perfil socioeconômico da população (SKABA et al., 2004). Segundo Glass (2000), o Sistema de

Informações Geográficas (SIG) consiste em uma metodologia que interliga a epidemiologia e a geografia fornecendo as ferramentas para a caracterização e análise dos dados espaciais.

As técnicas de geoprocessamento possibilitam o mapeamento das condições de vida, das desigualdades sociais e das áreas de vulnerabilidade. Porém, frequentemente esses eventos ultrapassam a capacidade de governabilidade do setor de saúde, necessitando de políticas públicas (CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002).

Entende-se por geoprocessamento o conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. No âmbito da Saúde Coletiva torna possível o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção (BRASIL, 2006).

De acordo com Barbosa (2011), o uso do geoprocessamento no âmbito da saúde é relativamente recente, datando suas primeiras aplicações nos anos 50, utilizando-se computadores de grande porte, para o planejamento urbano e posteriormente para a análise ambiental, sendo bastante difundido a partir do fim da década de 1980. Essa difusão envolveu a área de saúde ampliando o número de usuários desses sistemas para o mapeamento digital, organização de dados espaciais e produção de mapas temáticos.

Gradativamente o SIG e as tecnologias relacionadas com o sensoriamento remoto estão sendo aplicadas em saúde pública para analisar as relações entre os fatores patológicos e seus respectivos ambientes geográficos, identificando e tipificando os problemas e as necessidades em saúde (ROJAS, 2003). A diminuição nos custos e a crescente acessibilidade à informática são fatores contribuintes para a promoção do uso dessas tecnologias pelos epidemiologistas (HAY; RANDOLPH; ROGERS, 2000). Nesse âmbito a vertente da vigilância em saúde tem no espaço geográfico uma categoria privilegiada de análise, uma vez que as populações humanas se distribuem conforme suas similaridades culturais e socioeconômicas (MONKEN; BARCELLOS, 2005). Costa (2002) advoga que o mapeamento das doenças é fundamental para a sua vigilância, enfatizando que conhecimento sobre o padrão geográfico pode fornecer informações sobre etiologia e fisiopatologia.

Uma das principais aplicações dos mapas na epidemiologia consiste em facilitar a identificação de áreas geográficas e grupos da população que estão expostos ao maior risco de adoecer ou morrer e que, indubitavelmente, necessitam de maior atenção: preventiva, curativa ou de promoção da saúde. A epidemiologia dita espacial permite reconhecer, ainda, a frequência e a distribuição dos diversos fatores considerados determinantes na quebra da homeostasia. Permite também identificar grupos que compartilham determinantes de risco similares. O reconhecimento dos grupos expostos permite a identificação de intervenções que

visem atenuar ou eliminar os determinantes específicos de risco para a saúde (BRASIL, 2006). A construção de um sistema de vigilância da saúde, orientado por um modelo de análise de situações de risco em substituição ao modelo de risco com enfoque na unidade, utiliza o espaço como referência e tem potencialmente um maior poder explicativo por expressar diferentes acessos aos bens e serviços de infraestrutura urbana (SANTOS, 1996), evidenciando, destarte, as desigualdades sociais existentes no interior dos municípios. Além disso, possibilita o planejamento de intervenções e monitoramentos seletivos conforme as reais necessidades de pequenas áreas (XIMENES et al., 1999).

As principais características de um SIG, que interessam particularmente à vigilância em saúde são: capacidade de relacionamento entre dados tabulares (não gráficos e cartográficos), sobreposição e integração entre diferentes camadas, bem como a capacidade analítica do sistema que permite buscas, estatísticas, gerência de bancos de dados, entre outros benefícios (BRASIL, 2006). Diante do exposto, verifica-se que a análise de dados distribuídos pelo espaço geográfico vem sendo gradativamente valorizada na gestão de saúde, por apontar novos subsídios para o planejamento e a avaliação das ações baseadas na análise da distribuição espacial das doenças e na localização dos riscos ambientais (BARCELLOS; BASTOS, 1996).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo do tipo ecológico e exploratório, no qual se utilizou técnicas de análise espacial de dados de área, com base em casos confirmados de picadas por escorpião. Os casos, ocorridos na zona urbana, foram avaliados para a totalidade do período de 2010-2012.

3.2 ÁREA DE ESTUDO

Campina Grande está localizada no interior do estado da Paraíba, no agreste paraibano (Latitude -7.23072, longitude: - 35.8817, 7° 13' 51" Sul, 35° 52' 54" Oeste), no Brasil. Está aproximadamente a uma altitude de 512 metros acima do nível do mar. O território municipal compreende uma área de 594,182 km², com uma população de 385.213 habitantes (densidade demográfica de 648,31 hab/km²), distribuídos em cerca de 50 bairros e seis distritos (IBGE, 2010).

Campina Grande está dividida em seis distritos sanitários. A divisão em distritos é uma estratégia de descentralização dos serviços de saúde e tem com objetivo transformar as práticas sanitárias. O Programa de Saúde da Família (PSF), atualmente denominado Estratégia de Saúde da Família (ESF), foi implantado neste município em 1994, a partir da experiência da cidade de Niterói com o projeto “Médico da Família”, tendo como base o modelo Cubano de Atenção Primária a Saúde e, em 1995, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Atualmente, possui 96 unidades de ESF, 651 agentes comunitários e 200 Agentes de Saúde Ambiental e Combate as Endemias (ASACES), com uma cobertura de aproximadamente 87% do município na atenção primária.

Distritos Sanitários:

- Distrito Sanitário I: Alto Branco (Parte), Monte castelo, José Pinheiro, Santo Antônio, Nova Brasília.
- Distrito Sanitário II: São José da Mata, Bodocongó, São Januário, Pedregal, Centenário, Bela Vista.
- Distrito Sanitário III: Jardim Continental, Jeremias, Lozeiro, Palmeira, Araxá, Sandra Cavalcanti.
- Distrito Sanitário IV: Galante, Catolé, Santa Teresinha, Itararé, Sandra Cavalcanti, Tambor.

- Distrito Sanitário V: Presidente Médici, Castelo Branco, Jardim Paulistano, Cruzeiro Acácio de Figueiredo, Velame, Catingueira, Cidades, Ressureição, Santa Cruz, Rosa Cruz, Liberdade.
- Distrito Sanitário VI: Catolé de Boa Vista, Estreito, Malvinas, Três Marias, Santa Rosa, Dinamérica, Quarenta, Jardim Quarenta, Ramadinha I, II e III, Cinza, Verdejante, Rocha Cavalcanti.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos os casos, ocorridos na zona urbana do município de Campina Grande, para a período 2010-2012. Os casos registados na zona rural ou em outros municípios foram excluídos da pesquisa, bem como os casos não puderem ser georreferenciados. A totalidade da amostra obtida correspondeu a 1.466 casos.

3.4 VARIÁVEIS E INDICADORES

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir dos casos de picada por escorpião, notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica (Ceatox) de Campina Grande. Em cada caso, o logradouro de ocorrência da picada foi tomado como uma indicação de autoctonia da exposição. A Taxa de Incidência desses casos foi determinada como a razão entre o número de casos notificados e a estimativa da população para esta unidade de análise.

$$\text{Incidência} = \frac{\text{números de casos notificados}}{\text{estimativa da população}}$$

A população da área urbana utilizada no denominador do cálculo da taxa de Incidência foi obtida a partir da população do censo de 2010, acrescida da taxa anual de crescimento populacional do município, equivalente a 1,15%, para os anos subsequentes.

3.5 A ANÁLISE ESPACIAL

A sequência metodológica requereu que inicialmente fosse utilizado o *Google Fusion Tables*, para a realização da geocodificação. Posteriormente, foi empregado *Google Earth* para marcação manual dos casos que não foram localizados através do *Google Fusion Tables*. O *Trackmaker*, a posteriori, realizou a conversão dos dados do formato Kml para Shp, a fim

de manipulá-los sequencialmente no *ArcGIS* 10 da Esri. Para a análise estatística espacial, foram utilizados o *software ArcGIS* 10 da *Esri* e o programa estatístico R versão 2.15.1. Foram gerados dois mapas: o primeiro sobre a distribuição espacial das picadas de escorpião e o segundo, com a densidade de *Kernel*, que consiste em apresentar as áreas com maior concentração de ocorrência por unidade territorial.

Mapas e gráficos temáticos foram construídos para a totalidade do período, a fim de visualizar áreas frequentemente notificadas.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

No estudo em questão, foram relevantes os aspectos éticos relativos à pesquisa com sujeitos humanos, conforme as diretrizes regulamentadoras da Resolução nº466 (Brasil, 2012), do Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua 240ª Reunião Ordinária, realizada nos dias 11 e 12 de dezembro de 2012, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado. Esse estudo faz parte de um projeto maior que envolve o estudo da toxicologia aliada a geografia espacial, tendo sido avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da (CEP-UEPB) e executado após a devida aprovação (CAAE: 20400913.3.0000.5187).

4 RESULTADOS

Entre janeiro de 2010 e dezembro de 2012 foram notificados e atendidos pelo Ceatox-CG, 1.466 casos de acidentes escorpiônicos ocorridos na zona urbana de Campina Grande, com incidência média de 14,1, 11,69 e 11,67 acidentes/10.000 habitantes em 2010, 2011 e 2012, respectivamente, o que resulta em uma incidência acumulada de 37,46 casos/10.000 habitantes.

Dos 1.466 casos, 61,9% (n=908) pertenciam ao sexo feminino e 38,1% (n=558) correspondiam ao masculino. A Tabela 1 mostra o perfil epidemiológico dos casos de acordo com o gênero. Observa-se que os casos foram mais prevalentes na faixa etária de 13 a 28 anos (29,2%), com ensino médio completo e que clinicamente apresentaram sintomas leves. Pelo teste Qui-quadrado de Pearson verificou-se a existência de dependência entre as variáveis sexo e faixa-etária ($p\text{-valor} = 0,00 < 0,05$) e entre as variáveis sexo e escolaridade ($p\text{-valor} = 0,037 < 0,05$). Não foram registrados óbitos no período analisado.

As principais manifestações locais foram dor (95,0%) e parestesia (40,3%). Com relação ao tempo de atendimento, observou-se que 57,5% dos casos foram atendidos em um espaço de tempo de até uma hora após o acidente, seguido pelo período de 1 a 3 horas, com 23,3% dos casos. Manifestações sistêmicas ocorreram em 10,6% os casos, sendo a síndrome vagal a mais relatada dentre estas (51,3%). Dos indivíduos que apresentaram manifestações sistêmicas, 48,9% foram atendidos na primeira hora após o acidente. Houve correlação entre as variáveis: tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e o surgimento das manifestações sistêmicas ($p\text{-valor} = 0,006$).

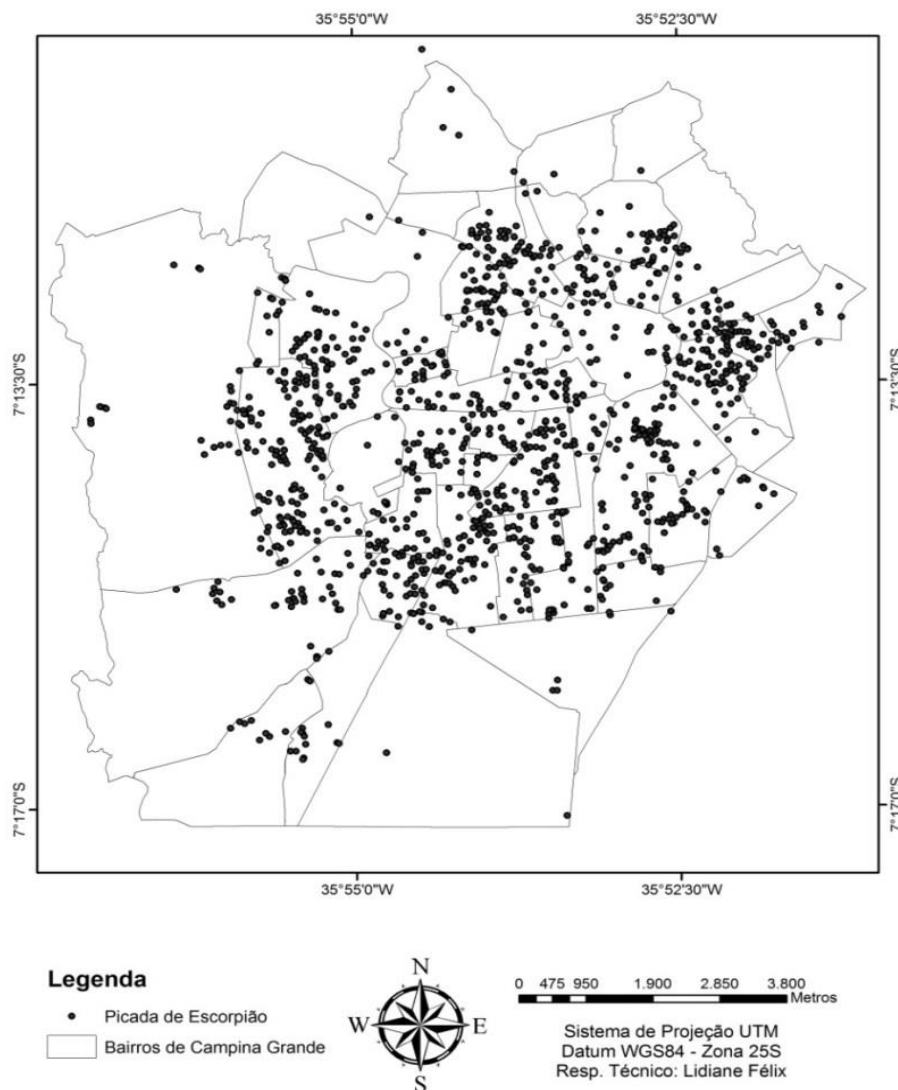
Tabela 1: Caracterização dos casos de picadas por escorpião, atendidos e notificados no Centro de Assistência Toxicológica de Campina Grande, Paraíba, Brasil, segundo as variáveis socioeconômicas, entre os anos de 2010-2012 (n= 1.466).

Variáveis Demográficas e Socioeconômicas	Gênero				Valor de P (Bicaudal)
	Masculino		Feminino		
	N	%	N	%	
Faixa etária (anos) [n=1.466]					0,000
0- 12	139	9,5	135	9,2	
13-28	172	11,7	256	17,5	
29-45	125	8,5	248	16,9	
46-61	79	5,4	161	11,0	
62-78	35	2,4	92	6,3	
79 ou mais	8	0,5	16	1,1	
Total	558	38,1	908	61,9	
Grau de instrução [n= 1.449]					0,037
Analfabeto	26	1,8	42	2,9	
1ª a 4ª série incompleta do EF	80	5,5	111	7,7	
4ª série completa do EF	35	2,4	53	3,6	
5ª à 8ª série incompleta do EF	92	6,3	152	10,5	
Ensino fundamental completo	32	2,2	54	3,7	
Ensino médio incompleto	54	3,7	96	6,6	
Ensino médio completo	100	6,9	181	12,5	
Educação superior incompleta	32	2,2	55	3,8	
Educação superior completa	26	1,8	82	5,6	
Ignorado/Não se aplica	72	5,0	74	5,1	
Total	549	37,9	900	62,1	
Classificação do caso [n=1466]					0,246
Leve	539	36,8	862	58,8	
Moderado	16	1,1	42	2,9	
Ignorado	3	0,2	4	0,27	
Total	558	38,0	908	61,3	

Fonte: FOOK, S. M.L

A utilização de técnicas de geoprocessamento possibilitou a visualização espacial da distribuição dos acidentes escorpiônicos em toda a zona urbana de Campina Grande. Do total dos casos georreferenciados, foi possível observar a existência de regiões com padrões diferenciados de incidência de casos (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição espacial dos acidentes escorpiônicos atendidos e notificados no Centro de Assistência Toxicológica de Campina Grande, Paraíba, Brasil, entre de 2010 e 2012.

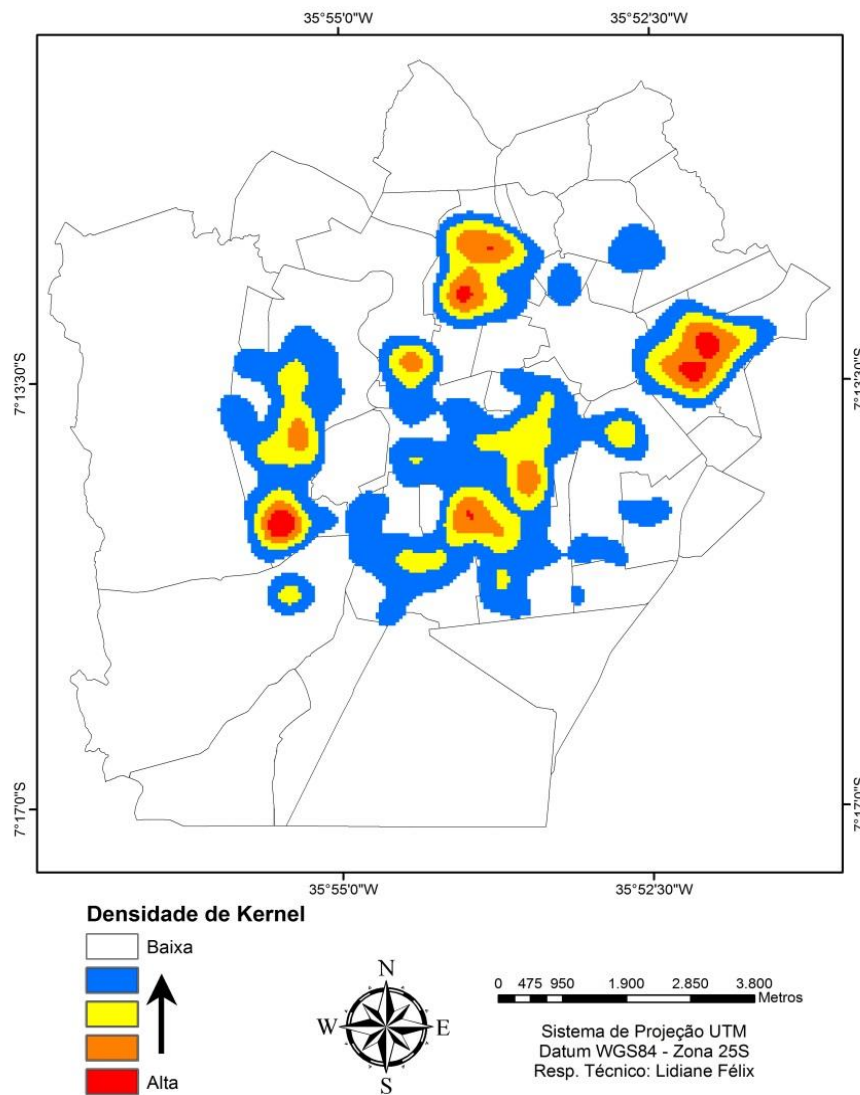


Fonte: FOOK, S. M.L

Ao se aplicar a Técnica de Densidade por Kernel nos mapas contendo os casos de acidente por escorpião ocorridos em Campina Grande, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2012, pôde-se observar e comprovar a maior intensidade do agravo nas regiões mais centrais

do município, tendo pouco ou nenhum registro de acidentes em zonas periféricas da cidade (Figura 3).

Figura 3 - Densidade dos casos de acidentes escorpiônicos atendidos e notificados no Centro de Assistência Toxicológica de Campina Grande, Paraíba, Brasil, entre 2010 e 2012.



Fonte: FOOK, S. M.L.

As áreas de maior abrangência desses acidentes referem-se aos bairros: Catolé e Malvinas (ambos com 124 casos), Bodocongó (n= 113), Monte Castelo (n=84), Liberdade (n=83), Cruzeiro (n=82), Alto Branco (n=61), José Pinheiro (n=60), Jardim Paulistano (n=54) e Santa Rosa (n=52) (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição dos bairros, de acordo com o distrito sanitário, que apresentaram maior incidência de acidentes escorpionicos em Campina Grande, Paraíba, Brasil, nos anos de 2010 à 2012, e sua respectiva renda média domiciliar.

DISTRITO SANITÁRIO/ BAIRRO	RENDA DOMICILIAR MÉDIA*(R\$)	POPULAÇÃO (hab.)	N	INCIDÊNCIA POR BAIRRO (%)**
Distrito				
Sanitário I				
(Zona Norte)				
Monte Castelo	270,81	8.418	84	9,9
Alto Branco	1.307,79	8.850	61	6,8
José Pinheiro	379,22	16.112	60	4,1
Distrito				
Sanitário II				
(Zona Oeste)				
Bodocongó	519,11	13.788	113	8,2
Distrito				
Sanitário IV				
(Zona Leste)				
Catolé	968,91	19.474	124	6,36
Distrito				
Sanitário V				
(Zona Sul)				
Liberdade	561,61	15.836	83	5,2
Cruzeiro	529,60	14.021	82	5,8
Jardim	852,83	8.027	54	6,7
Paulistano				
Distrito				
Sanitário VI				
(Zona Oeste)				
Santa Rosa	430,11	10.735	52	4,8
Malvinas	340,90	38.713	124	3,2

Fonte: Censo Demográfico do IBGE referente ao ano de 2000*; FOOK, S. M.L.**.

Entretanto, na análise dos casos por distrito, observou-se que houve uma maior incidência nos distritos sanitários I (51,0 casos por 1.000 habitantes), II e V (ambos com 48,0 casos por 10.000 habitantes). Esses distritos que apresentaram maior incidência possuem uma média de 8,33 Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) e de 13 equipes de saúde da família. Nos distritos de menor incidência, a média da quantidade de UBSF e de equipes de saúde da família equivaleram respectivamente a 7,0 e 9,3.

O bairro Catolé pertence ao distrito IV, caracterizado como de baixa incidência (36,2 casos por 10.000), sendo este bairro responsável por 77,5% dos casos ocorridos na zona urbana dessa região sanitária. O bairro das Malvinas enquadra-se no distrito VI, também caracterizado como de baixa incidência (33,4 casos por 10.000 habitantes), perfazendo 51,6% dos casos de seu distrito.

5 DISCUSSÃO

Na análise dos resultados obtidos constatou-se que de modo geral as vítimas não apresentaram complicações mais agravantes, tampouco foi registrado nenhum óbito decorrente da picada de escorpião.

Na região Nordeste o principal agente etiológico responsável por esses acidentes é o *Tityus stigmurus*. No geral, a grande maioria dos casos de acidentes envolvendo escorpiões segue um curso benigno, apresentando uma taxa de letalidade de 0,58%, sendo os casos letais associados aos acidentes causados pela espécie *Tityus serrulatus* (TORRES et al., 2002; LIMA et al., 2011).

O presente estudo constatou que os indivíduos mais acometidos pertenciam ao sexo feminino (61,9%), cujo agravo contraria achados da literatura, onde a população masculina apresenta-se mais susceptível a esses acidentes do que as mulheres (LIMA et al., 2011; QUADROS et al., 2014; SOARES; AZEVEDO; MARIA, 2002). Essa divergência pode ser explicada levando-se em consideração o fato de que as mulheres estão mais relacionadas às atividades domésticas, que podem ser consideradas atividades de risco em relação a esses acidentes (SOARES; AZEVEDO; MARIA, 2002). Outra hipótese seria o fato de que as mulheres apresentam uma maior procura no que se refere ao acesso à saúde, seja no uso regular de um mesmo serviço de saúde ou no número de consultas médicas (PINHEIRO et al., 2002).

A faixa etária mais incidente foi à compreendida entre 13 a 28 anos (29,2%), o que se encontra em conformidade com os dados nacionais (SINITOX, 2014), o que possivelmente decorre do fato dessa faixa etária apresentar uma maior mobilização e exposição a atividades laborativas (CAMPOLINA, 2006). A maioria dos casos foram atendidos em um espaço de tempo de até uma hora após o acidente, o que corrobora para o melhor prognóstico do acidente escorpiônico (CAMPOLINA, 2006). De acordo com Freire-Maia et al. (1994), a ação do veneno pode iniciar-se poucos minutos após a picada, o que implica que quanto mais precocemente o paciente receber o tratamento adequado, menor será a taxa de morbimortalidade. Campolina e Dias (2005), relataram que a dor local estava presente em quase 100% dos casos de acidentes envolvendo escorpiões, o que pôde ser observado no presente estudo, onde 95,0% dos indivíduos relataram dor local como a principal manifestação clínica, não havendo, na maioria dos casos, maiores complicações, sendo que 95,5% de todos os casos registrados foram classificados como leves. Entretanto, um significativo número de casos (10,6%) apresentaram manifestações sistêmicas, principalmente sinais vagais, sendo que,

destes, 48,9% procuraram auxílio médico na primeira hora após o acidente. Em análise dos valores obtidos pelo teste Qui-quadrado de Pearson verificou-se a existência de dependência entre as variáveis tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e o surgimento das manifestações sistêmicas (p -valor = 0,006). O que pode ser explicado pelo fato de esses indivíduos sentirem uma maior necessidade de busca a atendimento médico, seja pela dor local ou ainda pelos sinais sistêmicos apresentados.

O nível de escolaridade detectado nas fichas de notificação dos indivíduos vítimas de acidentes envolvendo escorpiões nos permite observar que a maior incidência ocorreu em indivíduos que cursaram o ensino médio completo. Entretanto, um número considerável de acidentes foi registrado em indivíduos com baixa escolaridade, o que indica que a variável grau de instrução não é um fator determinante para a ocorrência desse agravo.

Os mapas originados utilizando-se as técnicas de geoprocessamento indicam a distribuição não uniforme dos casos de escorpionismo em Campina Grande, havendo tendências de concentração de taxas mais elevadas em alguns bairros, sendo a região central da cidade mais vulnerável. Analisando os bairros onde ocorreu um maior número de acidentes escorpiônicos observa-se a irregularidade em relação à distribuição dos casos, uma vez que bairros que apresentam razoável renda domiciliar média (o que implica em melhores condições de vida da população), também apresentam altos índices de acidentes, se igualando, algumas vezes, aos bairros cuja renda domiciliar média é relativamente baixa (inferior a um salário mínimo), como por exemplo, o bairro Catolé, cuja renda domiciliar média é de 968,91 reais, concentrou juntamente com o bairro Malvinas, cuja renda domiciliar média é de 340,90 reais, a maioria dos casos notificados. Entretanto, apesar desses dois bairros apresentarem o mesmo número de casos notificados, em análise detalhada da incidência dos acidentes com escorpiões em relação ao número de habitantes pertencentes aos mesmos, observa-se que devido à sua maior densidade populacional, o bairro Malvinas apresentou o mesmo número de casos que o bairro catolé, contudo uma incidência menor. Ante o exposto, verifica-se que as condições socioeconômicas não são um fator determinante na ocorrência de acidentes com escorpiões.

Estudos realizados por Queiroga et al. (2012), mostrou que a distribuição das condições de vida da população campinense segue os padrões de desigualdades observados nos grandes centros urbanos, se agravando à medida que os bairros se distanciam da região central, alcançando os piores índices nos bairros dos extremos leste, norte e sul. Logo, esperava-se que a taxa de incidência do escorpionismo fosse maior no sentido dos estratos de piores condições de vida, uma vez que a associação de variáveis como clima, forma de

ocupação dos espaços urbanos, distribuição e organização de serviços e equipamentos de saneamento básico apresentam-se como determinantes na ocorrência de acidentes com escorpiões (BARBOSA, 2011), o que foi observado justamente ao contrário.

Um fato importante a ser levado em consideração é que os distritos mais acometidos, possuem unidades básicas de saúde atuantes, o que sugere uma falta de treinamento por parte dos profissionais da atenção básica em relação à orientação sobre a prevenção e proteção à acidentes envolvendo escorpiões, bem como orientações concernentes à conduta a ser tomada mediante a picada desses animais. Essas informações confirmam a importância do escorpionismo no município de Campina Grande.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas de geoprocessamento permitiram a distribuição espacial dos casos de acidentes escorpiônicos, possibilitando uma melhor visualização da incidência desse agravo em determinadas áreas, determinando áreas de foco e a população de maior risco. O uso de mapas e do SIG na epidemiologia constituem instrumentos importantes para ações de vigilância e saúde pública, possibilitando um melhor planejamento no que se refere às políticas públicas de saúde, visando à prevenção do número de acidentes.

A análise espacial da incidência dos casos de acidentes por escorpião na zona urbana de Campina Grande tornou possível a verificação da irregularidade da distribuição desses casos, mostrando que o fator socioeconômico nem sempre é determinante na ocorrência desse agravo, e possibilitou ainda a percepção de áreas de risco, favorecendo a tomada de iniciativas visando o controle de escorpiões e a prevenção desses acidentes.

Considerando a falta de capacitação dos profissionais atuantes na atenção básica, tanto no que se refere à prevenção, quanto à conduta a ser tomada mediante a picada de escorpião, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de atividades educativas e informativas com esses profissionais, visando a conscientização e a orientação dos mesmos, sobre prevenção desses acidentes, tornando-os capazes de disseminar tais informações para a população, além de tecer uma rede de vigilância toxicológica municipal e regional essencial para a redução do número de casos e gravidade dos acidentes.

Destaca-se ainda a importância de estudos subsequentes visando obter respostas para a ocorrência de acidentes em áreas com padrões socioeconômicos tão diferenciados como os observados nesta primeira abordagem através da distribuição espacial dos casos registrados pelo Ceatox-CG, para que assim seja possível definir medidas de controle dos acidentes escorpiônicos de acordo com os diferentes perfis socioeconômicos das populações em estudo.

SPATIAL ANALYSIS OF STRATIFICATION IN AREAS NOTIFIED IN CASES OF SCORPIONISM: A STUDY DEPENDENT OF ASPECTS SOCIOECONOMIC

FARIAS, Aline Maiara Galdino¹; FOOK, Sayonara Maria Lia².

ABSTRACT

Scorpion envenomation incidents are characterized as a problem of medical and sanitary importance, either by high incidence or worsening of many of these cases. Aimed to characterize the epidemiological profile and study the cases of scorpionism in Campina Grande / PB between the years 2010-2012, making use of GIS techniques to perform the spatial distribution of these accidents and correlating them with the conditions socioeconomic territorial units. This is a study of the ecological and exploratory, where were used notification data of scorpionism of the Center for Toxicological Assistance Campina Grande (Ceatox-GC) . For geocoding used the Google Fusion Tables. Was used Google Earth to manual marking of cases. The Trackmaker performed the conversion of data from Kml format. Being performed in the spatial analysis statistical Esri ArcGIS 10 software and statistical program R version 2.15.1. Statistical analyzes related to the other variables were made by chi-square test. Were reported and treated by Ceatox-CG, 1,466 cases of scorpionism. The highest incidence occurred in females (61.9%), with an age range of prevalent between 13-28 years (29.2%), had completed high school (19.4%) and clinically presented an lightweight frame (95.6%), having pain as the main local manifestation (95.0%). By Chi-square test verified the existence of dependence between variables sex and age group (p-value = 0.00 <0.05) and between gender and educational level (p-value = 0.037 <0 05). 57.5% of injured individuals sought care within the first hour after the accident. Systemic symptoms occurred in 10.6% of the cases with vagal syndrome more reported among these (51.3%). There was a correlation between the variables: time elapsed between the accident and the care and the emergence of systemic manifestations (p-value = 0.006). No deaths were recorded. The neighborhoods of greater coverage of these accidents were neighborhoods Catolé and Malvinas, where they both had the same number of occurrence of cases (n = 124, 5.7% of total cases). It was found that in the period studied, the health district I showed the highest incidence of scorpion sting (5.14 cases per 1,000 inhabitants), followed by Districts II and IV (both with 4.84 cases per 1,000 inhabitants). There was no correlation between socioeconomic conditions and the occurrence of these accidents. The use of maps and Geographic Information System (GIS) in epidemiology are important tools for surveillance and public health, enabling better planning with regard to public health policies for the prevention of accidents.

Keywords: Scorpions. Epidemiology. Toxicology.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. V.; LISBOA, F. A. L.; ARANTES, R. M. E.; CUNHA-MELO, J. R. Scorpion venom increases mRNA expression of lung cytokines. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 146, p. 581-587, 2007.
- ANDREOTTI, N.; SABATIER, J.M. The Deciphered Genome of *Mesobuthus martensii* Unveils the Resistance Mechanisms of Scorpion to Its Own Venom and Toxins at the Ion Channel Level. **Toxins**. França, v.5, p.2209-2211, 2013.
- BARCELLOS, C.; BASTOS, F.I. Geoprocessamento, ambiente e saúde, uma união possível? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n.3, p. 389-97, 1996.
- BARBOSA, A. D. Caracterização e distribuição espacial dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2005 a 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.
- BOCHNER, R.; STRUCHINER, C.J. Acidentes por Animais Peçonhentos e Sistemas Nacionais de Informação. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro v. 18, nº 3, p. 735-746, 2002.
- BRASIL. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2º ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. p. 37-44. (Escorpionismo). 2001.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Abordagens espaciais em saúde pública: capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de controle de escorpiões. Brasília: 2009. 72p.
- 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.; ROTHSCHILD, H. A. 22ª ed. São Paulo. Artes Médicas 2005.
- CAMPOLINA, D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxicologia de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina, UFMG, Belo Horizonte, MG, 127págs, 2006.
- CESARETLI, Y.; OZKAN, O. Scorpion stings in Turkey: epidemiological and clinical aspects between the years 1995 and 2004. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.52, n.4, p.215-220, Jul./ago. 2010.
- CHIESA, A.M.; WESTPHAL, M.F.; KASHIWAGI, N.M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.5, p.559-67. 2002.
- COSTA G.F. Geoprocessamento: uso e aplicação na Saúde Pública e na Saúde Ambiental [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2002.

CUPO P.; AZEVEDO-MARQUES, M.M.; HERING, S.E. Acidentes por animais peçonhentos: Escorpiões e aranhas. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 36, p. 490-497, abr./dez. 2003.

FREIRE-MAIA, L.; CAMPOS, J. A.; AMARAL, C. F. Approaches of the Treatment of Scorpion Envenoming. **Toxicon**, v. 32, n. 9, p. 1009-1014, 1994.

GLASS, G.E. Update: Spatial Aspects of Epidemiology: The Interface with Medical Geography. **Epidemiologic Reviews**, Baltimore, v.22, p.136-139. 2000.

GUERRA, C. M, CARVALHO, L.F, COLOSIMO, E. A, FREIRE, H.B. Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.84, n.6, p.509-515. 2008.

HAY, S.I.; RANDOLPH, S.E.; ROGERS, D.J. Remote Sensing and Geographical Information Systems in Epidemiology. *Adv Parasitol*. 2000.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm acesso em 02 de junho de 2014.

LEMOS, J.C et al . Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande (Ceatox-CG), Paraíba. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 12, n.1, Mar. 2009.

LIMA, A. M. L. et al. Spacial distribution and epidemiological profile of scorpion accidents in Natal/RN. **Conscientiae Saúde**, v. 10, n. 4, p. 627-633, 2011.

LIRA-DA-SILVA, R. M. et al. Acidentes por escorpião na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1982 – 2000). **Gazeta Médica da Bahia**, v. 79 (Supl.1), p.43-49. 2009.

MALAQUE, C.M.S. Estudo da Ação do Veneno de *Tityus serrulatus* sobre a expressão de transportadores de sódio e água em epitélio alveolar de rato. 2012. Tese (Doutorado em Fisiopatologia Experimental) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n.3, p.898-906, 2005.

OLIVEIRA, F.N. et al. Another record of significant regional variation in toxicity of *Tityus serrulatus* venom in Brazil: A step towards understanding the possible role of sodium channelmodulators. **Toxicon**. v.15. p.1-14, jul. 2013.

PETRICEVICH, V. L.; Cytokine and nitric oxide production following severe envenomation. **Current Drug Targets-Inflammation & Allergy**, v. 3, p. 325-332. 2004.

PINHEIRO R. S., VIACAVA F., TRAVASSOS C., BRITO A. S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.7, n.4, 2002.

QUADROS, R.M.; VARELA, A.R.; CAZARIN, M.G.; MARQUES, S.M.T; Acidentes escorpiônicos notificados Pelo SINAN na região serrana de Santa Catarina, Brasil, 2000-2010. **Revista Eletrônica de Biologia**, v.7, p. 96-108, 2014.

QUEIROGA, R. P. F., et al . Distribuição espacial da tuberculose e a relação com condições de vida na área urbana do município de Campina Grande - 2004 a 2007. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, Mar. 2012.

RECKZIEGEL, G. C. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010. Dissertação (Mestrado em Saúde coletiva) - Universidade de Brasília. Brasília, 2013.

ROJAS, L.I. Geografía de la Salud. **Revista cubana de salud pública**, Havana, v.29, n.4, p.293-4. 2003.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica e tempo; razão e emoção. São Paulo: Ed. Hucitec; 1996.

SANTOS, J. M., CROESY, G. S., MARINHO, L. F. B. Perfil epidemiológico dos acidentes escorpiônicos em crianças, no estado da Bahia, de 2007 A 2010. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Salvador, dez. v. 1, n.1, p. 118-129. 2012.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Situação Epidemiológica das Zoonoses de Interesse à Saúde Pública. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**. Brasília, Ano 9, n.1, 17p, junho 2009.

SILVA, S.T. et al. Escorpiões, Aranhas e Serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no Estado de Alagoas. **Série: Conversando sobre Ciências em Alagoas**. Maceió: EDUFAL, 2005, 54p.

SILVA, T.F. et al. Estudo do veneno de *Tityus serrulatus* (Scorpiones; Buthidae) procedente do estado da Bahia, Brasil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 24-31, jan./abr. 2005.

SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas). Dados nacionais de intoxicação e envenenamento, Brasil 2011. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/media/Tabela%209.pdf> Acesso em: 27 de fevereiro de 2014.

SKABA, D.A. et al. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.6, p.1753-6, 2004.

SOARES, M. R. M.; AZEVEDO, C. S.; MARIA, M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 4, p. 359-363, 2002.

TORRES, J. B. et al. Acidente por *Tityus serrulatus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 631-633, 2002.

XIMENES, R.A.A. et al. Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.15, n.1, p. 53-61, 1999.

Anexo A

Ficha de notificação para acidentes por animais peçonhentos do SINAN (Sistema de Notificação de Agravos de Notificação).

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº	
ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS					
CASO CONFIRMADO: 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.					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação		
	2 Agravado/doença ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS		Código (CID10) X 29	3 Data da Notificação	
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado	13 Raça/Coi 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado	
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-ignorado 10- Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
	17 UF		18 Município de Residência		19 Distrito
Dados de Residência	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		
	24 Geo campo 1		25 Geo campo 2		
	26 Ponto de Referência		27 CEP		
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		
	30 País (se residente fora do Brasil)				
Dados Complementares do Caso					
Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
	33 Data do Acidente		34 UF		
	35 Município de Ocorrência do Acidente:		36 Localidade de Ocorrência do Acidente:		
37 Zona de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		38 Tempo Decorrido Picada/Atendimento 1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12-24h 6) 24 e + h 9) Ignorado			
39 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Ante-Braço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado					
Dados Clínicos	40 Manifestações Locais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Se Manifestações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Equimose <input type="checkbox"/> Necrose <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		
	42 Manifestações Sistêmicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		43 Se Manifestações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> neuroparalíticas (ptose palpebral, turvação visual) <input type="checkbox"/> miolíticas/hemolíticas (mialgia, anemia, urina escura) <input type="checkbox"/> hemorrágicas (gingivorragia, outros sangramentos) <input type="checkbox"/> renais (oligúria/anúria) <input type="checkbox"/> vagais (vômitos, diarreias) <input type="checkbox"/> Outras (Espec.) _____		44 Tempo de Coagulação 1 - Normal 2 - Alterado 9 - Não realizado
Dados do Acidente	45 Tipo de Acidente 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Lagarta 5 - Abelha 6 - Outros _____ 9 - Ignorado		46 Serpente - Tipo de Acidente 1 - Botrópico 2 - Crotálico 3 - Elapídico 4 - Laquético 5 - Serpente Não Peçonhenta 9 - Ignorado		
	47 Aranha - Tipo de Acidente 1 - Foneutrismo 2 - Loxoscelismo 3 - Latrodectismo 4 - Outra Aranha 9 - Ignorado		48 Lagarta - Tipo de Acidente 1 - Lonomia 2 - Outra lagarta 9 - Ignorado		
Animais Peçonhentos		Sinan Net		SVS 19/01/2006	

Tratamento	49 Classificação do Caso <input type="checkbox"/> 50 Soroterapia <input type="checkbox"/> 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
	51 Se Soroterapia Sim, especificar número de ampolas de soro:	
	Antibotrópico (SAB) <input type="checkbox"/> Anticrotálico (SAC) <input type="checkbox"/> Antibotrópico-laquéético (SABL) <input type="checkbox"/> Antielapídico (SAE) <input type="checkbox"/> Antilbotrópico-crotálico (SABC) <input type="checkbox"/> Antiescorpiónico (SAEs) <input type="checkbox"/>	Antiaracnídico (SAAr) <input type="checkbox"/> Antiloxoscélico (SALox) <input type="checkbox"/> Antilonômico (SALon) <input type="checkbox"/>
Conclusão	52 Complicações Locais <input type="checkbox"/> 53 Se Complicações Locais Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Infecção Secundária <input type="checkbox"/> Necrose Extensa <input type="checkbox"/> Síndrome Compartimental <input type="checkbox"/> Déficit Funcional <input type="checkbox"/> Amputação	
	54 Complicações Sistêmicas <input type="checkbox"/> 55 Se Complicações Sistêmicas Sim, especificar: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Insuficiência Renal <input type="checkbox"/> Insuficiência Respiratória / Edema Pulmonar Agudo <input type="checkbox"/> Septicemia <input type="checkbox"/> Choque	
	56 Acidente Relacionado ao Trabalho <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	57 Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 1-Cura 2-Óbito por acidentes por animais peçonhentos 3-Óbito por outras causas 9-Ignorado
59 Data do Encerramento <input type="checkbox"/> _____		

Acidentes com animais peçonhentos: manifestações clínicas, classificação e soroterapia

Tipo	Manifestações Clínicas	Tipo Soro	Nº ampolas	
OFIDISMO	Botrópico <i>jararaca</i> <i>jararacuçu</i> <i>urutu</i> <i>caicaca</i>	Leve: dor, edema local e equimose discreto Moderado: dor, edema e equimose evidentes, manifestações hemorrágicas discretas Grave: dor e edema intenso e extenso, bolhas, hemorragia intensa, oligoanúria, hipotensão	SAB	2 - 4 4 - 8 12
	Crotálico <i>cascavel</i> <i>boicininga</i>	Leve: ptose palpebral, turvação visual discretos de aparecimento tardio, sem alteração da cor da urina, mialgia discreta ou ausente Moderado: ptose palpebral, turvação visual discretos de início precoce, mialgia discreta, urina escura Grave: ptose palpebral, turvação visual evidentes e intensos, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria	SAC	5 10 20
	Laquéético <i>surucuru</i> <i>pico-de-jaca</i>	Moderado: dor, edema, bolhas e hemorragia discreta Grave: dor, edema, bolhas, hemorragia, cólicas abdominais, diarreia, bradicardia, hipotensão arterial	SABL	10 20
	Elapídico <i>coral verdadeira</i>	Grave: dor ou parestesia discreta, ptose palpebral, turvação visual	SAEL	10
	ESCORPIONISMO	Leve: dor, eritema e parestesia local	---	---
		Escorpiónico <i>escorpião</i>	Moderado: sudorese, náuseas, vômitos ocasionais, taquicardia, agitação e hipertensão arterial leve Grave: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, prostração, bradicardia, edema pulmonar agudo e choque	SAEsc ou SAA
ARANHEISMO	Loxoscélico <i>aranha-marrom</i>	Leve: lesão incaracterística sem aranha identificada Moderado: lesão sugestiva com equimose, palidez, eritema e edema endureado local, cefaléia, febre, exantema Grave: lesão característica, hemólise intravascular	SAA ou SALox	5 10
	Foneutrismo <i>aranha-armadeira</i> <i>aranha-da-banana</i>	Leve: dor local Moderado: sudorese ocasional, vômitos ocasionais, agitação, hipertensão arterial Grave: sudorese profusa, vômitos freqüentes, priapismo, edema pulmonar agudo, hipotensão arterial	SAA	2 - 4 5 - 10
LONONMIA	Leve: dor, eritema, adenomegalia regional, coagulação normal, sem hemorragia	---	---	
	taturana <i>oruga</i>	Moderado: alteração na coagulação, hemorragia em pele e/ou mucosas Grave: alteração na coagulação, hemorragia em vísceras, insuficiência renal	SALon	5 10

Informações complementares e observações

Anotar todas as informações consideradas importantes e que não estão na ficha (ex: outros dados clínicos, dados laboratoriais, laudos de outros exames e necrópsia, etc.)

Investigador	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde	
	Nome	Função	Assinatura	
	Animais Peçonhentos	Sinan Net	SVS	19/01/2006