

### **Epidemiologia do escorpionismo em Formosa, GO, Brasil: uma proposta de intervenção para a redução dos casos**

**Resumo:** Os acidentes envolvendo contato com escorpiões possuem elevada importância por se tratar de um problema de saúde pública que, por muitas vezes, é negligenciado. Objetivo: analisar os casos de acidentes causados por escorpiões na cidade de Formosa - GO, e propor uma intervenção. Metodologia: Foram utilizados os dados disponíveis no TabNet DATASUS no período de 2010 a 2019. Além disso, foi realizada busca sistematizada de artigos que contemplassem em seu escopo propostas de intervenção para a redução dos casos de escorpionismo nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Scholar. Resultados: Foram notificados 1920 casos acometendo com proporções equivalentes homens e mulheres. Nos meses de novembro e dezembro foi observado um aumento expressivo dos acidentes (21,56%) e a população mais atingida foram os adultos jovens (20 a 39 anos de idade) representando 37,39%. A evolução de 96,20% dos casos foi de cura e, em relação à raça/cor de pele, a maioria (57,76%) das vítimas são pardas. A proposta de intervenção preventiva envolve o treinamento dos agentes de zoonoses, identificação das zonas de distribuição dos animais, mapeamento dos casos, oferta de serviços e equipamentos de saneamento básico e o empoderamento da população para a prevenção dos acidentes com escorpiões.

**Palavras-chave:** picadas de escorpião, propostas de intervenção, georreferenciamento, educação.

### **Epidemiology of the accidents with scorpions in Formosa, GO, Brazil: an intervention proposal for reducing the cases**

**Abstract:** Accidents involving contact with scorpions are of high importance because it is an often neglected public health problem. Objective: to analyze the cases of accidents caused by scorpions in the city of Formosa, Goiás, and propose an intervention. Methodology: The used data from 2010 to 2019 were available on TabNet DATASUS. In addition, a systematic search was carried out for articles that included in their scope intervention proposals for the reduction of cases of scorpionism in SciELO, PubMed and Google Scholar databases. Results: There were 1920 cases reported, affecting men and women with equivalent proportions. In November and December there was a significant increase in accidents (21.56%) and the most affected population were young adults (20 to 39 years old), representing 37.39%. The evolution of 96.20% of the cases was cure and, in relation to race/skin color, most (57.76%) of the victims are brown. The preventive intervention proposal involves training zoonoses control agents, identifying the animals' distribution zones, mapping cases, offering basic sanitation services and equipment, and empowering the population to prevent accidents with scorpions.

**Key words:** scorpion stings, project, geographical mapping, education.

### **Epidemiología del escorpionismo en Formosa, GO, Brasil: una propuesta de intervención para reducir los casos**

**Resumen:** Los accidentes relacionados con el contacto con escorpiones son de gran importancia porque se trata de un problema de salud pública que a menudo se descuida. Objetivo: analizar los casos de accidentes provocados por escorpiones en la ciudad de Formosa, Goiás, y proponer una intervención. Metodología: Se utilizaron datos de

2010 a 2019 disponibles en TabNet DATASUS. Además, se realizó una búsqueda sistemática de artículos que incluían en su alcance propuestas de intervención para la reducción de casos de escorpionismo en las bases de datos SciELO, PubMed y Google Scholar. Resultados: se notificaron 1920 casos que afectaron a hombres y mujeres en proporciones equivalentes. En noviembre y diciembre hubo un aumento significativo de accidentes (21,56%) y la población más afectada fueron los adultos jóvenes (20 a 39 años), que representaron el 37,39%. La evolución del 96,20% de los casos fue curativa y, con relación a la raza / color de piel, la mayoría (57,76%) de las víctimas son morenas. La propuesta de intervención preventiva implica capacitar a los agentes de control de zoonosis, identificar las zonas de distribución de los animales, mapear casos, ofrecer servicios y equipos básicos de saneamiento y empoderar a la población para prevenir accidentes con escorpiones.

**Palabras clave:** picadura de alacrán, propuestas de intervención, georreferenciación, educación.

## **Introdução**

Os acidentes causados por animais peçonhentos, apesar de serem uma importante causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo, são negligenciados como problema de saúde pública<sup>1,2,3</sup>. Além disso, no Brasil, há uma heterogeneidade de habitats que favorece uma diversidade de espécies de animais peçonhentos com relevância para a saúde pública<sup>4</sup>.

Em relação aos escorpiões, em ambiente natural eles se abrigam sob cascas de árvores, folhas e rochas<sup>5,6</sup>. Com a destruição de ambientes naturais, espécies de escorpião oportunistas adaptam-se a áreas modificadas pela ação humana ocupando novos nichos<sup>5,7</sup>. Em busca de ambientes que satisfaçam suas necessidades de abrigo<sup>5,8</sup>, umidade e alimentação<sup>5,9</sup> os escorpiões migram para locais próximos às residências e adentram o ambiente intradomiciliar<sup>5,10,11</sup>. Eles utilizam como abrigos materiais de construção, entulhos, frestas, rede de esgoto e galerias pluviais, onde também obtêm seu alimento<sup>5</sup>. Diante dessa perspectiva, nos últimos anos o país tem presenciado um aumento significativo no número de acidentes causados por escorpiões e na quantidade de casos graves, os quais acometem principalmente os extremos da idade, como crianças e idosos<sup>7</sup>.

Nesse sentido, a cidade de Formosa, no interior do Estado de Goiás, que tem a sua população estimada em 123684 pessoas, e que faz parte do bioma Cerrado, pertence à mesorregião do Leste Goiano e à microrregião do Entorno de Brasília, tem apenas 42,9% de esgotamento sanitário adequado e 9,2% de vias públicas urbanizadas<sup>1</sup>. Dessa forma, considerando suas características urbanas e ambientais (Fonte), e os diversos casos de escorpionismo relatados pela população local (comunicação pessoal), este trabalho objetivou

traçar seu perfil epidemiológico de escorpionismo e propor medidas de intervenção para prevenção e controle deste problema de saúde do município de Formosa.

## **Método**

Foi realizado um estudo epidemiológico com abordagem quali-quantitativa. Na abordagem qualitativa foi descrito o perfil epidemiológico dos casos de escorpionismo na cidade de Formosa, Goiás, Brasil. Ademais, na abordagem quantitativa foi realizada uma revisão sistemática de literatura para elencar propostas de intervenção. Diante disso, para o estudo epidemiológico quantitativo os dados foram acessados por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), sistema desenvolvido pela Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, em conjunto com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O período analisado compreende o intervalo entre 1 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2019 e os campos foram preenchidos da seguinte forma: “Formosa” como município de ocorrência e “escorpião” como tipo de acidente.

As variáveis analisadas foram: Ano acidente; mês acidente; faixa etária [categorizada]; raça [branca, preta, amarela, parda, indígena, ignorado/branco]; sexo [masculino e feminino]; escolaridade [analfabeto, 1ª a 4ª série incompleta do EF, 4ª série completa do EF, 5ª a 8ª série incompleta do EF, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, educação superior incompleta, educação superior completa, não se aplica, ignorado/branco]; tempo de picada/atendimento [0 a 1 horas, 1 a 3 horas, 3 a 6 horas, 6 a 12 horas, 12 a 24 horas, 24 e + horas, ignorado/branco]; evolução do caso [cura, óbito pelo agravo notificado, óbito por outra causa, ignorado/branco].

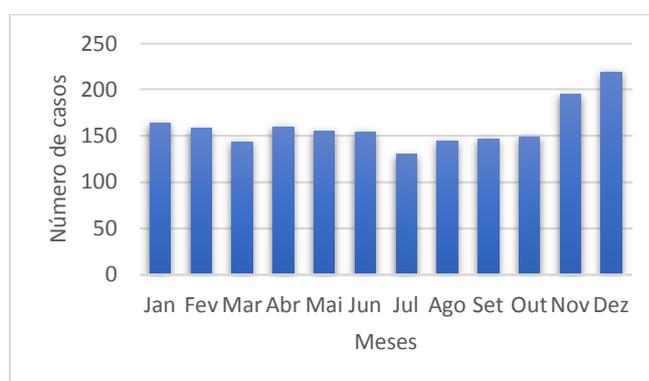
Todas as variáveis foram analisadas por estatística descritiva, e apresentadas por números brutos e medidas de frequência. A incidência de escorpionismo em Formosa foi calculada utilizando o número de acidentes no município / pela população x 100 mil habitantes, segundo as estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>12</sup>. Assim, a pesquisa foi realizada a partir de banco de dados obtido do DATASUS e as análises foram realizadas com o Software Excel. Além disso, as informações pessoais dos pacientes ou qualquer dado que estabeleça identificação não foram acessadas. Com base legal, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por seguir as normas éticas do País, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016.

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Scholar em busca de propostas de intervenção adequadas. Os indexadores utilizados foram: Brasil, picadas de escorpião, prevenção, controle, vigilância em saúde pública, indicadores de morbimortalidade, modelos de assistência à saúde, projeto, vigilância epidemiológica, sistemas de informação em saúde, notificação compulsória. Além disso, no SciELO e PubMed, os mesmos indexadores foram utilizados, também, em inglês. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 2011 e 2021, texto completo disponível gratuitamente e que abordavam projetos de intervenção. Os critérios de exclusão foram: abordagem exclusivamente fisiopatológica e epidemiologia exclusiva de outros países. No total, foram encontrados 64 artigos. No entanto, ao passarem pelos critérios de inclusão e exclusão, restaram apenas 7.

## Resultados

Ao longo do período analisado, foram identificados 1920 casos de picadas de escorpião. Analisando-se o perfil de distribuição desses casos ao longo dos meses dos anos em questão, percebe-se certa estabilidade na quantidade de acidentes com escorpião no período de janeiro a outubro, conforme a figura 1. Nos meses supracitados, a média foi de 150,6 casos por mês ao longo dos 10 anos, sendo julho o mês com menor média, 130 casos no acumulado dos 10 anos. Já os meses de novembro e dezembro apresentaram médias mensais muito maiores: 195 e 219 casos no acumulado, respectivamente.

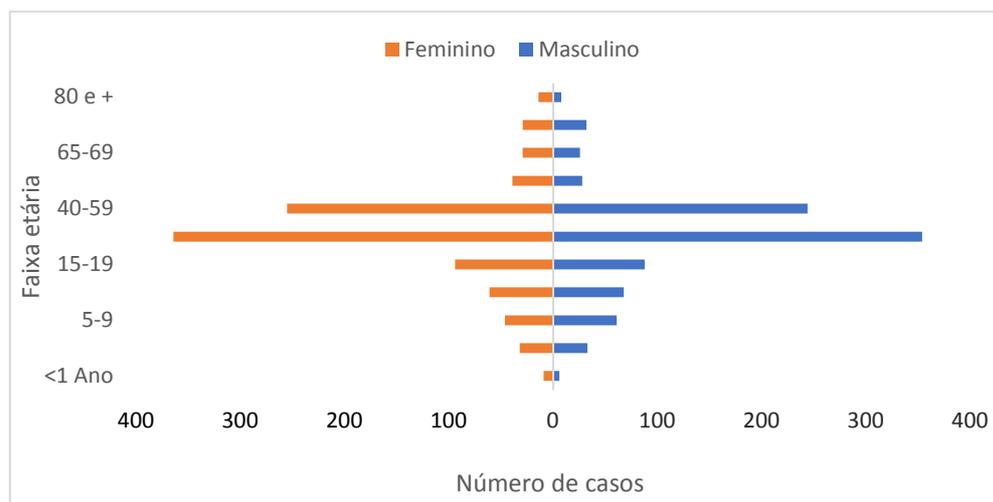
**Figura 1-** Distribuição dos casos ao longo dos meses, segundo os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Formosa, Goiás, Brasil, 2010-2019.



Na figura 2, é feita a distribuição dos acidentes por faixa etária e sexo e observa-se, proporcionalmente à idade, um crescimento do número de casos até 39 anos, com destaque para o aumento significativo de 43,08% no número de casos dos 20 aos 39 anos. Por outro lado, o

número de casos após os 40 anos é inversamente proporcional à idade, comparando-se períodos de 20 anos.

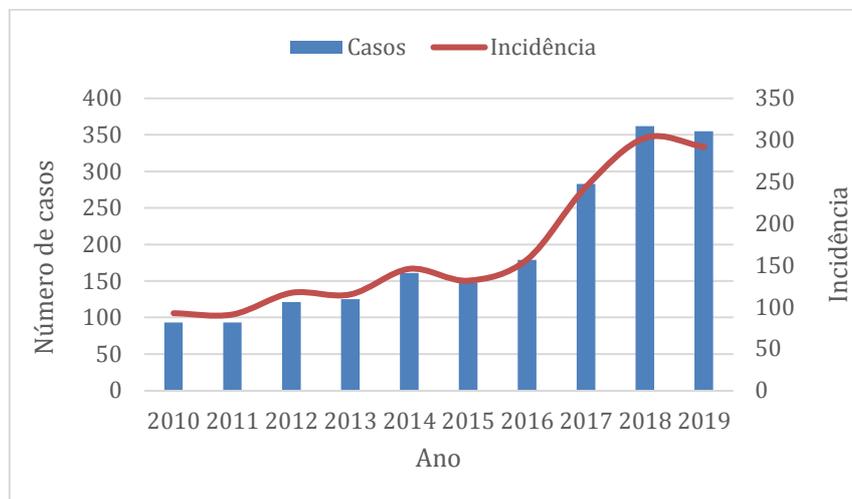
**Figura 2-** Número de casos de escorpionismo por faixa etária e sexo, segundo os dados do SINAN, Formosa, Goiás, Brasil, 2010-2019.



Ainda na figura 2, é possível avaliar que a distribuição dos acidentes em relação ao sexo mantém certa homogeneidade. Observa-se que apenas nos extremos de idade, menores de 1 ano e pessoas com 80 ou mais anos, ocorre uma predominância de acidentes no sexo feminino acima de 10% em relação ao sexo masculino. Nas demais faixas etárias há um equilíbrio quase constante entre o número de acidentados do sexo feminino e do sexo masculino.

Analisando-se o perfil de distribuição desses casos ao longo dos anos em questão, conforme dados da figura 3, percebe-se aumento progressivo e majoritariamente intenso na quantidade de casos a partir de 2012, com apenas dois registros de anos com ligeira queda em relação ao ano anterior (2015 com 148 casos, contra 161 de 2014; e 2019 com 355 casos, contra 362 de 2018). Assim, a menor quantidade de casos foi registrada em 2010 e 2011 (93 casos) e a maior em 2018 (362 casos). Comparando-se a quantidade de registros nos anos iniciais (93 em 2010) e finais (355 em 2019) da análise, observa-se que houve um aumento de 281,72% na quantidade anual de casos. Já a média do período ficou em 192 casos por ano, número 106,45% maior que a quantidade registrada no ano inicial.

**Figura 3-** Distribuição anual do escorpionismo em Formosa, Goiás, Brasil, segundo os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre o período de 2010 a 2019.



A figura 3 também mostra a incidência de acidentes com escorpiões em Formosa, conforme variação da população local, a partir de dados do próprio TabNet DATASUS. Como a população da cidade aumentou progressivamente ao longo do período estudado, mas com variação percentual (21,51%) entre os anos final e inicial de análise, bastante inferior à de número de casos (281,72%), a incidência desses agravos na população local, assim como a distribuição dos casos ao longo dos anos analisados, também teve aumento progressivo e majoritariamente intenso, com apenas quatro registros de anos com ligeira queda em relação ao ano anterior (2011 com 91,42 casos por 100000 habitantes, contra 92,92 de 2010; 2013 com 115,20 casos por 100000 habitantes contra 117,11 de 2012; 2015 com 131,86 casos por 100000 habitantes, contra 145,85 de 2014; e 2019 com 291,90 casos por 100000 habitantes, contra 302,91 de 2018). Assim, a menor incidência foi registrada em 2011 (91,42 casos por 100000 habitantes) e a maior em 2018 (302,91 casos por 100000 habitantes). Comparando-se a incidência nos anos iniciais (92,92 casos por 100000 habitantes em 2010) e finais (291,90 casos por 100000 habitantes em 2019) da análise, observa-se que houve um aumento de 214,14% na incidência anual de casos. Já a média da incidência no período ficou em 169,05 casos por 100000 habitantes por ano, número 81,93% maior que a quantidade registrada no ano inicial.

A tabela 1 mostra os dados de escolaridade das pessoas picadas por escorpião no período estudado em Formosa (GO). Porém, grande parte das pessoas analisadas (47,45%) não teve seus dados de escolaridade informados ou estes não se aplicavam de alguma forma ao conjunto de dados inseridos no sistema. Além disso, a tabela mostra a predominância de acidentes em

relação à raça/cor de pele das pessoas, em que se destacam os pardos (57,76%). Já em relação à evolução dos casos de escorpionismo analisados, apenas um óbito foi registrado em decorrência da picada, porém em alguns casos os dados evolutivos foram ignorados.

*Tabela 1- Número de casos de Escorpionismo e frequência relativa em relação à escolaridade, Raça/Cor e escolaridade, notificados no SINAN em Formosa, Goiás, Brasil, 2010-2019.*

Variável	Casos	
	Frequência absoluta	Frequência relativa
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	19	0,99
1ª a 4ª série incompleta do EF	106	5,52
4ª série completa do EF	71	3,7
5ª a 8ª série incompleta do EF	269	14,01
Ensino fundamental completo	106	5,52
Ensino médio incompleto	127	6,61
Ensino médio completo	235	12,24
Educação superior incompleta	20	1,04
Educação superior completa	56	2,92
Não se aplica	129	6,72
Ignorado/Branco	782	40,73
<b>Raça/Cor</b>		
Branca	437	22,76
Preta	105	5,47
Amarela	33	1,72
Parda	1109	57,76
Indígena	5	0,26
Ignorado/Branco	231	12,03
<b>Evolução do caso</b>		
Cura	1847	96,2
Óbito pelo agravo notificado	1	0,05
Óbito por outra causa	1	0,05
Ignorado/Branco	71	3,7

A tabela 2 mostra a evolução dos casos de acordo com a faixa etária. Percebe-se que os casos leves (82,18%) predominam em todas as faixas etárias. Os casos moderados representam 14,11% e a população adulta jovem (20-39 anos) possui o maior número de casos moderados

(33,58%). Pessoas com idade entre 15 e 59 anos representam 67,27% de todos os casos graves registrados.

**Tabela 2-** Distribuição de casos do escorpionismo, segundo a faixa etária SINAN e a classificação do acidente notificado no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Formosa, Goiás, Brasil, 2010-2019.

Faixa Etária	Leve	Moderado	Grave	Ignorado/ Branco	Total
<1 Ano	10	5	0	0	15
1-4	43	14	8	0	65
5-9	85	16	5	1	107
10-14	98	26	2	3	129
15-19	144	26	10	2	182
20-39	607	91	15	5	718
40-59	416	68	12	3	499
60-64	60	6	1	0	67
65-69	46	8	0	1	55
70-79	52	7	2	0	61
80 e +	17	4	0	1	22
Total	1578	271	55	16	1920

Já na tabela 3 fica evidenciado que a maioria dos pacientes receberam atendimento na primeira hora (77,5%) e desses 3,4% foram considerados casos graves e 15,12% casos moderados. Em 0,7% dos registros essa informação estava em branco ou havia sido ignorada. Em 16,87% dos casos o atendimento foi realizado entre 1 e 12 horas e apenas 0,92% desses foram considerados casos graves e 11,41% como casos moderados. Nos atendimentos que levaram mais de 12 horas não foram observados casos graves e em 3,07% dos casos a gravidade foi ignorada ou não se aplicava.

**Tabela 3-** Distribuição dos casos de escorpionismo de acordo com o tempo de picada/atendimento e a evolução do caso, notificados no SINAN em Formosa, Goiás, Brasil, 2010-2019.

Tempo picada/ atendimento	Leve	Moderado	Grave	Ignorado/ Branco	Total
0 a 1 horas	1200	225	52	11	1488
1 a 3 horas	199	29	1	3	232
3 a 6 horas	61	6	1	0	68
6 a 12 horas	21	2	1	0	24
12 a 24 horas	24	2	0	0	26
24 e + horas	22	1	0	0	23
Ignorado/Branco	51	6	0	2	59
Total	1578	271	55	16	1920

### Propostas de Intervenção segundo revisão sistematizada de literatura

Realizado o levantamento bibliográfico, identificou-se um total de 64 artigos. No entanto, ao passarem pelos critérios de inclusão e exclusão, restaram apenas 7, os quais são apresentados abaixo:

<sup>13</sup>Traçando o perfil epidemiológico de acidentes com escorpiões, aranhas e serpentes na cidade de Ouro Preto (MG) de 2007 a 2013, observou que o registro do número de envenenamentos por esses animais teve redução após os agentes de zoonoses da cidade passarem por treinamentos para prevenção e controle de envenenamento por animais peçonhentos.

<sup>14</sup>Desenvolveu mapas de modelos de distribuição geográfica correlacionados à adaptação ambiental, no estado de São Paulo, de duas espécies de escorpião de importância médica, *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*. Foram utilizados os indicadores geográficos altitude, temperatura média anual, sazonalidade de temperatura, variação anual de temperatura, precipitação anual, sazonalidade de precipitação, densidade de drenagem e percentual de cobertura vegetal, disponíveis no site no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e o georreferenciamento das espécies analisadas em vários pontos do Estado de São Paulo, a partir das bases de dados UNICAMP e SinBiota. Assim, foi utilizado um software para gerar distribuições de probabilidade baseadas nos parâmetros ambientais e na ocorrência das espécies

para mapear suas distribuições em áreas do Estado de São Paulo que possuem as características geográficas e epidemiológicas apropriadas para ampla distribuição das espécies de escorpião analisadas.

<sup>14</sup>Dessa forma, além de identificar por georreferenciamento as áreas do Estado mais afetadas pelo escorpionismo, o projeto também possibilitou identificar as variáveis ambientais que mais contribuem para o modelo de distribuição das espécies de escorpião, servindo, portanto, de base para ações em vigilância ambiental focadas diretamente nos fatores de causalidade do escorpionismo e nas áreas mais vulneráveis. Contudo, não foram encontrados dados *a posteriori* apresentando a realização de tais ações de vigilância ambiental e seus resultados com base no georreferenciamento realizado.

<sup>15</sup>Utilizou dados do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Campina Grande (Ceatox-CG) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para mapear os locais onde houve casos de envenenamento por picadas de escorpião na área urbana de Campina Grande (PB) de 2010 a 2012. Utilizando softwares de mapeamento espacial e análise de dados, foram gerados dois mapas: um apresentando a distribuição espacial das picadas de escorpião e outro mostrando as áreas com maior concentração de casos em determinadas regiões da cidade.

<sup>15</sup>A partir desse geoprocessamento realizado puderam ser observadas regiões com diferentes incidências de picadas de escorpião e foi construído um mapa temático correlacionando envenenamento com escolaridade. Além disso, também foi investigada a correlação entre distribuição espacial das picadas de escorpião e o sexo das pessoas afetadas, hipótese que foi refutada utilizando-se o índice de Moran. Também foi refutada a hipótese de correlação entre os casos de escorpionismo e o nível socioeconômico dos bairros afetados, hipótese que havia sido confirmada em estudos estatísticos sobre outras cidades do país<sup>15</sup>. No entanto, não foram analisadas as variáveis ambientais examinadas<sup>14</sup>. Também não foram encontrados dados *a posteriori* apresentando a realização de ações de vigilância ambiental ou em saúde e seus resultados com base no georreferenciamento realizado.

Algumas características geográficas podem estar associadas à distribuição dos escorpiões, porém a forma de ocupação dos espaços urbanos é um fator de grande impacto na manutenção dessas populações. A oferta de serviços e equipamentos de saneamento básico está diretamente ligada a aspectos biológicos de sobrevivência dos escorpiões, pois em ambiente

urbano diferentes espécies de baratas e grilos que coabitam com o ser humano servem de alimento a eles<sup>5</sup>.

<sup>16</sup>Revela que uma das maiores dificuldades no combate aos escorpiões é obter a efetiva participação popular, uma vez que é evidenciado que a população possui conhecimento acerca de medidas preventivas. Os distritos mais acometidos possuem Unidades Básicas de Saúde atuantes, o que indica que talvez falte oportunidade para que os profissionais de saúde realizem treinamentos com a população quanto à prevenção e aos cuidados em caso de acidentes.

<sup>17</sup>Fala exatamente sobre a necessidade de ações públicas constantes que objetivem maior esclarecimento e mudança de comportamento da população em relação à prevenção dos acidentes envolvendo escorpiões. Rossi<sup>17</sup> reafirma ainda que essa necessidade é devido ao risco que o escorpionismo representa à saúde pública: causar óbitos e sequelas temporárias que impossibilitam o trabalho.

Em decorrência de sua morbidade e mortalidade, os acidentes causados por animais peçonhentos representam um relevante problema de saúde pública mundial. Apesar de causarem impactos econômicos e sociais, ainda não são considerados prioridades para a elaboração de programas públicos de saúde, embora sejam listados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um assunto negligenciado<sup>13</sup>.

## **Discussão**

Considerando o intenso e majoritariamente contínuo aumento no número de casos e na incidência de picadas de escorpião em Formosa (GO) no período de 2010 a 2019, o qual tem demonstrado sazonalidade concentrada nos meses de novembro e dezembro e afetado principalmente pessoas em faixa etária economicamente ativa, pouco escolarizadas e majoritariamente pardas, sem grandes diferenças entre os sexos, percebe-se o perfil médio do escorpionismo na cidade em questão. Dessa forma, faz-se necessário apresentar propostas de intervenção com o intuito de evitar que tais condições continuem aumentando o risco dessas pessoas serem vítimas de picadas de escorpião, agravo o qual, embora frequentemente tenha atendimento médico rápido e muito raramente implique em uma evolução grave ou a óbito, permanece como uma ameaça crescente à vida dos moradores dessa cidade e, conseqüentemente, à economia local.

Assim, a revisão de literatura propõe que a cidade de Formosa (GO), com o intuito de reduzir seus casos de escorpionismo, adote como medidas de intervenção o georreferenciamento de tais casos na cidade e a capacitação de profissionais de saúde e de zoonoses para o controle ambiental e epidemiológico de escorpiões com incentivo à participação ativa da comunidade. A seguir tais ações estão justificadas e pormenorizadas.

A cidade de Campina Grande (PB) constitui um exemplo de localidade onde foi realizado o georreferenciamento para identificação das regiões da cidade com mais casos de escorpionismo. Tais dados puderam ser correlacionados com as informações socioeconômicas das localidades mais atingidas por esse agravo e foi concluído que tais características não influenciam muito na incidência do escorpionismo na cidade no período pesquisado. Todavia, tal correlação foi encontrada em estudos estatísticos sobre outras cidades do Brasil<sup>15</sup>. Assim, faz-se necessário verificar se tal correlação existe na cidade de Formosa (GO), sendo o georreferenciamento a ferramenta ideal para tal investigação, posto que também permitirá investigar a correlação com variáveis ambientais, as quais não foram analisadas no trabalho de<sup>17,14</sup>, permitiram identificar seu impacto na dispersão das principais espécies de escorpião de importância médica pelo Estado de São Paulo.

Dessa forma, o que aqui se propõe é que o município de Formosa (GO), fazendo uso de bases de dados geográficos e softwares de geocodificação (*Google Earth*, *Track Maker* e *ArcGIS 10 Esri*) que foram os utilizados em trabalhos semelhantes<sup>15,14</sup> e utilizando dados do SINAN, do Centro de Informação Toxicológica de Goiás (CIATox-GO), do IBGE, do INPE e de alguma base de dados socioeconômicos e/ou ambiental que o município possua, produza mapas da cidade identificando: bairros onde foram registrados casos de escorpionismo, as áreas com maior concentração de picadas de escorpião em cada bairro afetado, a correlação dessa distribuição com a altitude média, a temperatura média anual, a sazonalidade de temperatura, a variação anual de temperatura, a precipitação anual, a sazonalidade de precipitação, a densidade de drenagem e o percentual de cobertura vegetal de cada região acometida, além da escolaridade, da renda, do gênero, da faixa etária, do mês do ano, da raça/cor, da evolução do caso e do tempo decorrido até o atendimento médico das vítimas.

É importante destacar que, embora nem todas as variáveis socioeconômicas sugeridas para abordagem no georreferenciamento tenham sido identificadas como definidoras do perfil epidemiológico do escorpionismo em Formosa (GO), pode ser que algumas delas tenham significativas variações entre as diferentes regiões da cidade, justificando-se, portanto, uma

análise bastante generalizada para que não se corra o risco de ignorar algum fator de vulnerabilidade socioeconômica relacionado a alguma região específica. Também é essencial ressaltar a necessidade dessa cidade realizar pesquisas socioeconômicas junto à sua população caso tais dados não estejam disponíveis ou estejam muito desatualizados nas bases de dados supracitadas.

A partir da geração de tais mapas, será possível identificar as principais variáveis ambientais e epidemiológicas que impactam na incidência do escorpionismo em Formosa (GO). Com isso, investir na capacitação contínua dos profissionais de saúde é de absoluta importância, pois visa não só a prevenção como também o aumento da eficiência do diagnóstico e o tratamento dos casos de escorpionismo. Essa capacitação deve ser realizada por meio de programas de treinamentos que utilizem metodologias ativas. Concomitantemente, enfoque especial deve ser aplicado às estratégias de atuação junto à população mais vulnerável, além de incluir noções de prevenção associada aos cuidados frente à ocorrência de acidentes<sup>16</sup>.

Tais programas de educação permanente devem instruir os profissionais da saúde a efetuarem o correto preenchimento das fichas de notificação e utilizarem dados epidemiológicos para identificar as comunidades mais suscetíveis. A partir disso, deve-se elaborar atividades educativas em nível comunitário e desenvolver material didático adequado a cada faixa etária, além de utilizar a divulgação científica com o intuito de desmistificar os escorpiões e promover as medidas de prevenção aos acidentes<sup>1</sup>.

Além disso, deve-se incentivar a participação ativa da comunidade em tais programas e promover o diálogo e a troca de informações entre população e profissionais da saúde por meio de atividades educativas. Estabelecer um acompanhamento pós-tratamento pode diminuir a probabilidade de repetição desse agravo, além de aumentar a procura pelos serviços primários de saúde<sup>1</sup>.

Outra medida importante é fazer com que o acidente escorpiônico seja tratado como um evento sentinela, de modo que sua ocorrência resulte em acompanhamento e análise dos casos, a fim de que a casuística e os óbitos decorrentes sejam reduzidos<sup>5</sup>. Após essa identificação, investir na busca ativa dos escorpiões e realizar o seu manejo ambiental adequado pode constituir uma estratégia eficaz, uma vez que, em razão de suas características biológicas bem como dos diversos habitats em que são encontrados, a utilização de produtos químicos é inviável<sup>17</sup>.

O controle ambiental de outros animais que servem de alimento aos escorpiões, especialmente as baratas, são ações que devem ser coordenadas por outros órgãos governamentais, a partir da manutenção das redes fluviais e de esgoto, bem como pela remoção do lixo, entulhos e limpeza de terrenos públicos<sup>17</sup>.

A capacitação das equipes de zoonoses pode apresentar efeito positivo na redução de acidentes por animais peçonhentos<sup>13</sup>. Portanto, a inclusão desses profissionais nos programas de treinamento e capacitação bem como realizar busca ativa de escorpiões é de suma importância para a redução de acidentes e controle dos animais.

Dessa forma, por meio do georreferenciamento dos casos de escorpionismo em Formosa (GO) e do treinamento de profissionais de saúde e de zoonoses para o controle ambiental e epidemiológico de escorpiões na cidade com estímulo à participação da comunidade de forma ativa, acredita-se que o município conseguirá reverter ou, pelo menos, estabilizar sua tendência de crescimento na incidência de escorpionismo, diminuindo, portanto, esse risco à vida dos moradores da cidade e um possível impacto na economia local.

Assim, percebe-se que a cidade de Formosa (GO) tem um perfil epidemiológico de alta progressiva de acidentes com escorpiões nos últimos anos, concentrado nos meses de novembro e dezembro. Baseado nisso, propõe-se aqui a realização de um georreferenciamento, para que se possa identificar as áreas da cidade onde tais agravos são mais comuns, e de ações de capacitação de profissionais de saúde e de zoonoses, para que estes estimulem a população local a adotar medidas de prevenção que visem reduzir a incidência de acidentes escorpionicos na cidade.

### **Referências Bibliográficas**

1. LIMA, Cássio de Almeida. Acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos na região Sudeste-Brasil, 2005 a 2015: um estudo ecológico. 2017.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Rabies and envenomings: a neglected public health issue. Geneva: World Health Organization, 2007.
3. SILVA, A. M.; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. Accidents with poisonous animals in Brazil by age and sex. Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento

- Humano, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 54-62, 2015.
4. BARBOSA, I. R. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes provocados por animais peçonhentos no estado do Rio Grande do Norte. *Revista Ciência Plural*, Natal, v. 1, n. 3, p. 2-13, 2015.
  5. RIBEIRO, Laíse Carvalho. Acidentes escorpiônicos no Nordeste do Brasil: análise epidemiológica de 136.728 casos notificados de 2000 a 2009.
  6. Amorim AM, Carvalho FM, Lira-da-Silva RM, Brazil TK. Acidentes por escorpião em uma área do Nordeste de Amaralina, Salvador, Bahia, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical*. 2003;36(1):51-6.
  7. Cupo P, Azevedo-Marques MA, Hering SE. Escorpionismo. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V, editors. *Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 2 ed. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 198-208.
  8. Franco LV, Jaime ML. Consideraciones epidemiologicas sobre la picadura por alacran en la ciudad de Durango. *Rev Invest Salud Públ*. 1966;26(1):7-21.
  9. BRASIL. *Vigilância em Saúde: Zoonoses. Cadernos de Atenção Básica.*, Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2009. p. 229.
  10. Brazil TK, Porto TJ. *Os Escorpiões*. 1ª ed. Salvador: EDUFBA, 2011, 84p.
  11. BRASIL. Portaria nº 104 (2011). Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde.
  12. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). *População residente - Estimativas para o Tribunal de Contas da União -*

Goiás. Disponível

em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptgo.def> Acesso em: 28/06/2021.

13. EVANGELISTA, Gabriela Fernanda; AZEVEDO, Cristiano Schetini. Arachnidism, scorpionism and ophidism in Ouro Preto Municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 49, n. 6, p. 786-789, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0047-2016>.
14. Brites-Neto J, Duarte KMR (2015) Modeling of spatial distribution for scorpions of medical importance in the São Paulo State, Brazil, *Veterinary World* 8(7): 823-830.
15. ALMEIDA, Thassiany Sarmiento Oliveira; FOOK, Sayonara Maria Lia; FRANÇA, Francisco Oscar de Siqueira; MONTEIRO, Tânia Maria Ribeiro; SILVA, Edwirde Luiz Silva; GOMES, Lidiane Cristina Félix, et. al. Spatial distribution of scorpions according to the socioeconomic conditions in Campina Grande, State of Paraíba, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [S.L.], v. 49, n. 4, p. 477-485, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0128-2016>.
16. Almeida, Thassiany Sarmiento Oliveira. "Acidentes escorpiônicos e tentativas de suicídio: Avaliação através da análise espacial." (2015).
17. ROSSI, Aleksandra. Perfil epidemiológico e manifestações clínicas e laboratoriais dos acidentes escorpiônicos atendidos em hospital de referência do Tocantins. 2020. 104f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, Araguaína, 2020.