

CONTROLE DO ESCORPIÃO AMARELO (*Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922) EM CEMITÉRIO NO MUNICÍPIO DE ASSIS CHATEAUBRIAND, PARANÁ

Stefania Biolo-Schuh¹; Enedina Marcelina do Santos Sagae²; Robson Ricardo Oliveira da Silva³; Meg Caroline Ferracini Shiraishi⁴; Simoni Correa Mantovan⁵; Emanuel Marques-da-Silva⁶

¹Doutora em Ciências Biológicas em 10ª Regional de Saúde de Cascavel-PR – stefania.biolo@sesa.pr.gov.br;

^{2,3,4,5}Vigilância Sanitária e Ambiental em Secretaria Municipal de Saúde de Assis Chateaubriand-PR – visa.assichat@gmail.com; ⁶Mestre em Saúde Pública em Secretaria de Saúde do Estado do Paraná –

ems@sesa.pr.gov.br

Pelas características biológicas de *Tityus serrulatus* (Buthidae, Scorpiones) provocando elevado grau de infestação da espécie e os frequentes encontros e acidentes na área urbana de Assis Chateaubriand, Paraná, foi implantado um experimento objetivando avaliar o impacto de alterações ambientais sobre a população destes escorpiões, por meio da reforma estrutural de túmulos e consequente eliminação do acesso aos abrigos pelos animais. Foram delimitadas seis áreas distribuídas uniformemente no Cemitério Municipal, por cerca de PVC; três destas quadras receberam intervenções (reformas nos túmulos) enquanto três permaneceram sem alterações, marcando o início do experimento. Foi quantificada a população de *T. serrulatus* coletada nestas quadras por busca ativa, pela equipe de Vigilância Ambiental municipal munida de EPI's e lanterna de luz ultravioleta (à noite), semanalmente, e levantamento de variáveis ambientais. Os dados foram analisados estatisticamente pelos testes de Shapiro-Wilk, qui-quadrado e Modelo Linear Generalizado. Foram encontrados 22 escorpiões nas quadras (com intervenções, n=8; sem intervenções, n=14). Foi observada diminuição do número médio de escorpiões temporalmente. Diferenças foram estatisticamente significativas na população, positivamente relacionadas à temperatura, chuvas nas últimas 48 horas e período noturno. Ressalta-se a intensificação do trabalho da busca ativa especialmente nestas condições ambientais, de forma constante, para a diminuição do tamanho da população de *T. serrulatus*.

Palavras-chave: Animais peçonhentos; Vigilância ambiental; Saúde pública.

Introdução. Os animais peçonhentos constituem-se alvos na temática da Saúde Pública, em razão dos acidentes por envenenamento, os quais podem ser letais, com destaque ao escorpionismo, de elevada frequência no Brasil. A espécie *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 (Scorpiones: Buthidae), popularmente conhecida como “escorpião amarelo”, é uma das principais causadoras de acidentes graves e óbitos, principalmente em idosos e crianças. Demanda, desta forma, necessário e urgente controle de suas populações, com vistas a diminuir o número de encontros deste animal no ambiente urbano e, conseqüentemente, de acidentes e de morbi-mortalidade (Brasil, 2021). Conforme dados do Sistema de Notificação de Animais Peçonhentos do Paraná (SINAP), foram 2206 espécimes *T. serrulatus* coletados pela vigilância ativa e passiva no ano de 2022, no município de Assis Chateaubriand, sendo 1547 (70,13%) somente no Cemitério Municipal. Ainda, conforme o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), dos 74 acidentes de animais peçonhentos, 59 foram escorpiônicos. Desta forma, em razão dos frequentes encontros de *T. serrulatus* e acidentes em área urbana e da ocorrência maciça destes animais registrados no cemitério deste município; por ser uma área pública e com situações ambientais propícias para instalação e infestação por estes aracnídeos, como abrigos nos túmulos e presença de muitos insetos (baratas) como alimento, entre outras características ambientais favoráveis; (3) e pelo risco maior de acidentes, pela frequente movimentação de trabalhadores e visitantes, foi implantado um experimento de manejo ambiental, para avaliar o impacto de intervenções sobre os fatores que favorecem o processo de infestação por *T. serrulatus*, consistindo em reformas estruturais nos túmulos, propiciando a

eliminação de acesso aos abrigos, em áreas delimitadas do cemitério, com vistas ao controle pela redução do número de escorpiões.

Materiais e métodos. O município de Assis Chateaubriand, localizado na região Oeste do Paraná, apresenta área territorial de 980,727 km² (15,67 km² urbanizada), com 36.808 habitantes. A classificação climática de Koppen é Cfa (clima subtropical úmido com verões quentes) e o bioma é a Mata Atlântica, com vegetação secundária e áreas agrícolas de origem antrópica (IBGE, 2022). A abordagem experimental ocorreu no Cemitério Municipal Jardim da Paz (-24.415705 S, -53.535405 W), onde seis áreas (quadras), distribuídas uniformemente pelo cemitério, foram delimitadas por folhas de PVC de 40 cm de altura, abrangendo seis túmulos em cada quadra, de forma linear. Foram realizadas intervenções consistindo de reformas estruturais - fechamento com cimentação e aplicação de cola de silicone em pequenas frestas e fissuras nos túmulos, limpeza do terreno e retirada de resíduos sólidos, em três quadras (8, 17 e 2); enquanto três quadras (29, 11 e 15) não receberam as reformas, marcando o início do experimento. Foi quantificada a população de escorpiões retirados das quadras com e sem intervenção, por meio de buscas ativas, sempre pela mesma equipe da Vigilância Ambiental municipal do programa municipal de controle do escorpionismo, com auxílio de EPI's (pinça longa, luvas de vaqueta, uniforme comprido e calçados fechados). No período da noite, foi utilizada lanterna de luz ultravioleta para facilitar o encontro dos escorpiões. As buscas ativas ocorreram entre 23/02 e 19/10/2022, nos períodos de dia e noite, semanalmente, exceto: nos meses de abril, pela danificação das barreiras de PVC por chuvas intensas, com apenas uma coleta na segunda quinzena; e nos meses de agosto e setembro, nos quais a frequência de coletas foi quinzenal, por dificuldades técnicas. A efetividade do manejo ambiental foi avaliada a partir do tamanho da população de escorpiões de cada área ao longo dos nove meses amostrados no ano de 2022. Formas juvenis foram consideradas aquelas <4 cm. Algumas variáveis ambientais foram obtidas a partir de dados publicados na plataforma *online* "Climatempo"¹: temperatura momentânea (°C), umidade do ar (%), pluviosidade (mm) e ocorrência de chuvas nas últimas 48h. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente com o auxílio do programa PAST 4.11: a) Normalidade das variáveis resposta pelo teste de Shapiro-Wilk; b) Diferença entre controle e tratamento, dia e noite, presença de chuva nas últimas 24 e 48 horas, no número de indivíduos jovens, adultos e total de indivíduos pelo teste de *qui*-quadrado, utilizando a frequência de ocorrência observada e a frequência de ocorrência esperada de 1:1; c) Influência da temperatura, umidade e precipitação no número de indivíduos pelo Modelo Linear Generalizado (GLM) com distribuição de Poisson.

Resultados e discussão. Foram encontrados 22 espécimes de *T. serrulatus* ao todo, nas quadras com intervenções (n=8) e sem intervenções (n=14). Diferenças em escala temporal foram observadas pela diminuição nos valores médios do número de indivíduos, provavelmente em razão da eliminação de abrigos e do esforço de coleta das buscas ativas. Este método se mostrou efetivo para controlar o número de escorpiões de uma localidade se mantido de forma intensa e constante (Candido & Wen, 2019). Diferenças no número de escorpiões coletados foram estatisticamente significativas quando relacionadas à temperatura, chuvas nas últimas 48 horas e período de coleta (noite), as quais influenciaram positivamente. Trazer à luz do conhecimento o que influencia a atividade comportamental e facilita a sobrevivência de *T. serrulatus* é importante para o manejo e controle destas populações, freando sua intensa expansão geográfica (Pimenta et al., 2019).

¹ Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/1573/assischateaubriand-pr>>. Acesso: fev. a out. 2022.

Tabela 1. Influência das variáveis ambientais no número de *T. serrulatus* encontrados conforme análise do GLM. Valores significativos com asterisco.

População	Variável ambiental	Estimativa	Estatística G	p-valor
Juvenis	Temperatura	-18,93	0,84	0,35
	Umidade	-16,96	0,08	0,76
	Precipitação	-16,89	0,15	0,69
Adultos	Temperatura	-35,09	9,96	0,001*
	Umidade	-36,24	2,04	0,15
	Precipitação	-39,94	0,254	0,61
Total	Temperatura	-45,07	6,56	0,01*
	Umidade	-42,76	1,65	0,19
	Precipitação	-48,23	0,25	0,61

*Valores de $p < 0,05$ não diferem entre si conforme análise do GLM.

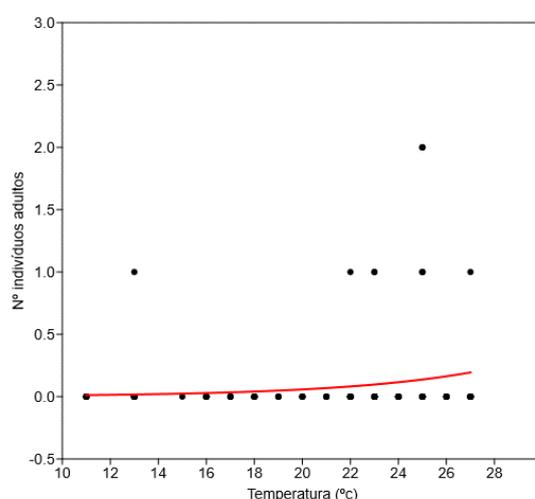


Figura 1. Influência da temperatura sobre o número total de *T. serrulatus* (linha vermelha) coletados nas quadras com e sem reformas no Cemitério Municipal, no período de estudo.

A temperatura influenciou positivamente o número de indivíduos adultos ($G=9,96$; $p=0,001$; Figura 1) e, por consequência, o total de indivíduos ($G=6,56$; $p=0,01$; Tabela 1). Precipitação e umidade no dia da coleta não influenciaram significativamente na população.

Tabela 2. Influência das variáveis ambientais “chuva nas últimas 48 horas” e “período dia/noite” no número de escorpiões encontrados. Valores significativos com asterisco.

Grupo	Frequências observadas							
	Chuvas nas últimas 48h		p-valor	Período		X ²	p-valor	
	Ausência	Presença		Dia	Noite			
Jovens	5	1	2,66	0,1	0	6	6	0,01*
Adultos	13	3	6,25	0,01*	0	16	16	0,001*
Total	18	4	7,72	0,005*	0	22	22	0,001*

*Valores de $p < 0,05$ não diferem entre si conforme análise do GLM.

Quando considerada a presença de chuvas nas últimas 48 horas à coleta, foi observada diferença significativa no número de escorpiões ($X^2=7,72$; $p=0,005$; Tabela 2); foram encontrados 13 indivíduos quando não havia chovido nas últimas 48 horas; e apenas 4 quando havia chovido nas últimas 48 horas. O período noturno influenciou significativamente no encontro dos escorpiões ($X^2 22$; $p=0,001$; Tabela 2) (Brasil, 2001). Apesar de observado um

discreto predomínio de formas menores/juvenis (n=14), sugere-se o direcionamento da manutenção e reformas dos túmulos de forma minuciosa, visto que frestas extremamente pequenas podem permitir sua passagem e infestação de novas áreas do cemitério.

Diferenças no número de *T. serrulatus* encontrados entre quadras com e sem reformas nos túmulos não se mostraram estatisticamente significativas (jovens, $X^2=0,66$; $p=0,41$; adultos, $X^2=1,00$; $p=0,31$). Sobretudo, de um modo geral, os resultados do presente estudo podem auxiliar para direcionar o esforço de trabalho dos programas de controle de *T. serrulatus*, sugerindo-se a ampliação da experimentação para mais áreas e de intervenções em abrigos reconhecidamente determinados no cemitério. Adicionalmente, os dados podem ser relevantes para futuras análises preditivas no controle da espécie, tanto para este município como para outros do estado (Brasil & Brites-Neto, 2019). Visto que a expansão geográfica desta espécie está associada à intensa urbanização antrópica, medidas de controle não tem se demonstrado tão eficientes, demandando estudos (Eickstedt et al., 1996; Pimenta et al., 2019).

Conclusão. O experimento foi pioneiro para a região oeste do estado e promoveu o estabelecimento de novas estratégias e ações para o controle de *T. serrulatus* no cemitério e no município. Com o crescimento do número de escorpiões capturados nos últimos anos em Assis Chateaubriand, conseqüentemente em razão da facilitada adaptação e infestação pela espécie no ambiente urbano, destaque deve ser dado à intensificação das buscas ativas e da educação em saúde da população, realizadas pelos profissionais da Vigilância em Saúde Ambiental, representando importância na efetividade do controle destes animais peçonhentos. Como o maior encontro de indivíduos ocorreu à noite e em períodos secos, ressalta-se a intensificação do trabalho da busca ativa especialmente nestas condições ambientais, de forma constante, para a diminuição da população de *T. serrulatus* na área urbana.

Agradecimentos. Os autores agradecem à Divisão de Vigilância de Zoonoses e Intoxicações da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (DVVZI/SESA), ao Secretário de Saúde de Assis Chateaubriand Fábio F. Camilo e aos servidores do Cemitério Municipal pelo apoio na implantação e desenvolvimento do experimento.

Referências

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de controle de escorpiões. 1ª reimp. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
2. Brasil J; Brites-Neto J. Avaliação da mobilidade de escorpiões *Tityus serrulatus* em área de infestação urbana de Americana, São Paulo, Brasil. J. Health Biol Sci. 7(1): 21-25, 2019. DOI: 10.12662/2317-3076jhbs.v6i4.2279.p21-25.2019
3. CANDIDO, D.M; WEN, F.H. Controle de escorpiões de importância em saúde. São Paulo: Fundação Butantan, 2019.
4. Eickstedt VRD; Ribeiro La; Candido DM; Albuquerque; Jorge MT. Evolution of scorpionism by *Tityus bahiensis* (Perty) and *Tityus serrulatus* Lutz and Mello and geographical distribution of the two species in the state of São Paulo-Brazil. J. Venom. Anim. Toxins 2(2): 92-105, 1996. DOI: 10.1590/S0104-79301996000200003
5. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Assis Chateaubriand. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/assis-chateaubriand/panorama>>. Acesso: 19 fev. 2022.
6. Pimenta RJG; Brandão-Dias PFP; Leal HG; Carmo Aod; Oliveira-Mendes BBRd; Chávez-Olórtegui C, et al. Selected to survive and kill: *Tityus serrulatus*, the Brazilian yellow scorpion. PLoS ONE 14(4): e0214075, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0214075