



### CURIOSIDADE

#### Partenogênese em *Tityus serrulatus* e *Tityus stigmurus*

A partenogênese é uma forma de reprodução assexuada, na qual as fêmeas maturam seus óvulos gerando embriões viáveis sem a necessidade de fecundação. Este fenômeno facilita a dispersão de espécies que apresentam grande valência ecológica, capazes de se adaptar a diversos ambientes, incluindo áreas antropizadas.

É o caso das espécies de interesse em saúde pública *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, as quais apresentam alta capacidade de infestação e proliferação. Assim, as medidas de controle devem ser desencadeadas a partir da ocorrência, ainda que de um único exemplar, em áreas povoadas.

### VIGILÂNCIA DOS ESCORPIÕES NO ESTADO DO CEARÁ

Escorpiões são invertebrados de ampla distribuição no mundo, cujos fósseis representantes indicam sua presença no ambiente terrestre há mais de 400 milhões de anos, sendo dessa forma, considerados os aracnídeos mais antigos que se conhece e provavelmente os primeiros a habitar a terra firme (Ruppert et al., 2005).

Ocupam a maioria dos ecossistemas terrestres e em diferentes latitudes (Cândido 1999). Possuem aproximadamente 2.329 espécies descritas taxonomicamente, agrupadas em 163 gêneros e 18 famílias, o que corresponde a menos de 2% de todos os aracnídeos conhecidos (Prendini e Wheller, 2005; Brasil, 2009; Porto e Brazil, 2010a; Rein, 2017). No Brasil, há registros de 130 espécies de escorpião que ocorrem em todas as regiões e biomas, pertencentes às famílias **Bothriuridae**, **Buthidae**, **Chactidae** e **Liochelidae**, com maior riqueza no norte e no nordeste do país (Porto et al., 2010). **Buthidae** é a família mais especiosa na fauna brasileira, sendo representada por 82 espécies agrupadas em oito gêneros: **Ananteris**, **Isometrus**, **Microtityus**, **Physoctonus**, **Rhopalurus**, **Tityus**, **Throglophalurus** e **Zabius** (Porto et al., 2010). Apesar de todos os escorpiões serem considerados animais peçonhentos, **Buthidae** é o único grupo que apresenta grande importância médica, devido ao fato do veneno de muitas espécies apresentarem toxicidade para os mamíferos (Soleglad e Fet, 2003).

No Brasil, os principais relatos de acidentes envolvendo escorpiões estão relacionados às espécies do gênero **Tityus**, tais como **Tityus bahiensis**, **Tityus obscurus**, **Tityus stigmurus** e **Tityus serrulatus**, sendo esta última responsável pelos casos mais severos (Candido, 1999; Porto e Brazil, 2010b; Albuquerque et al., 2013; Bucarechi et al., 2014). As taxas de escorpionismo têm aumentado gradativamente nos últimos anos, o que pode ser consequência da expansão dessas espécies para ambientes urbanos (Bucarechi et al., 2014). No Brasil, especialmente no Nordeste, as notificações de acidentes por escorpiões têm crescido mais de 100% nos últimos 10 anos, ultrapassando o número de acidentes ofídicos. No estado do Ceará, este agravo correspondeu a 72% dos acidentes por animais peçonhentos nos últimos dois anos (2016-2017) segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), que notificou 11.446 casos, sendo que 8.188 foram ocasionados por escorpiões.



### CARACTERÍSTICAS

*Tityus (Tityus) serrulatus* (Lutz & Mello, 1922)



Foto de F.U. Yamamoto

#### Principais características:

possui as pernas e cauda amarelo-clara, e o tronco escuro. A denominação da espécie é devida à presença de uma serrilha nos 3º e 4º anéis da cauda. Mede até 7 cm de comprimento. Sua reprodução é partenogenética, na qual cada mãe tem aproximadamente dois partos com, em média, 20 filhotes cada, por ano, chegando a 160 filhotes durante a vida.

#### Distribuição geográfica:

antes restrita a Minas Gerais, devido à sua boa adaptação a ambientes urbanos e sua rápida e grande proliferação, hoje tem sua distribuição ampliada para Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Pernambuco, Sergipe, Piauí, Rio Grande do Norte, Goiás, Distrito Federal e, mais recentemente, alguns registros foram relatados para Santa Catarina.

#### Distribuição Geográfica no

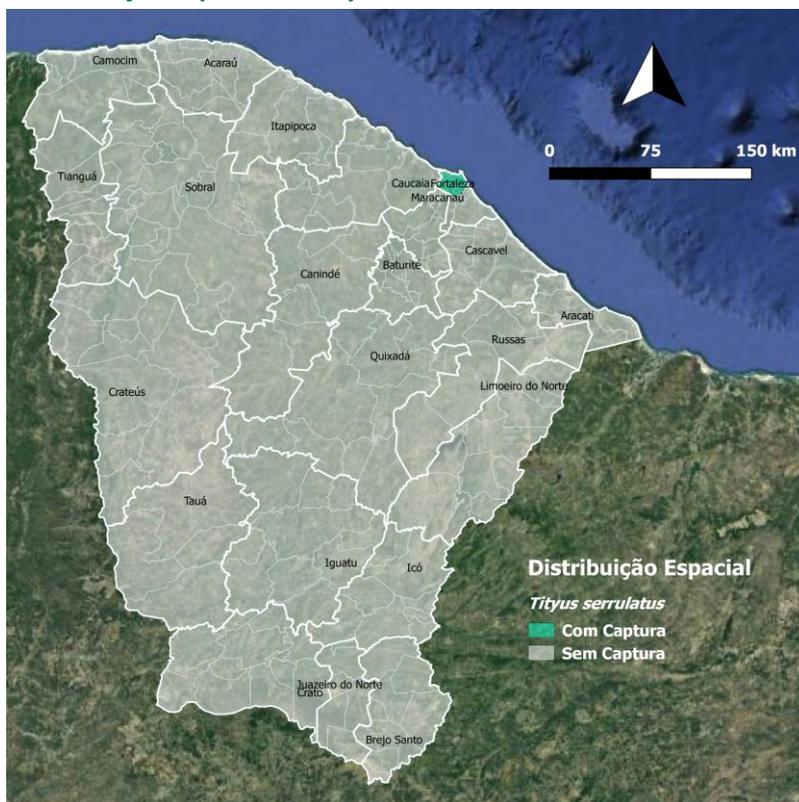
estado do Ceará: Figura 1.

Respeitando o fluxo de encaminhamento das amostras zoológicas estabelecido pelo Ministério da Saúde (MS), o **NUVET**, já recebeu 258 escorpiões coletados pelas Regionais de Saúde. Estes exemplares estão tombados na Coleção Zoológica de Referência no Laboratório de Entomologia e Animais Peçonhentos Dr. Thomaz Corrêa Aragão, contemplando nove (09) espécies, o que representa 6,79% da diversidade do Brasil, que possui 130 espécies registradas (Porto et al., 2010).

No levantamento das espécies coletadas, além das duas de importância médica *Tityus serrulatus* e *Tityus stigmurus*, as espécies *Tityus martinpaechi*, *Tityus pussilus*, *Bothriurus asper*, *Bothriurus rochai*, *Rhopalurus rochai*, *Rhopalurus agamemmon* e *Physoctonus debilis* foram capturadas nos municípios que realizaram trabalho de controle de escorpiões.

A espécie *Tityus stigmurus* possui a maior distribuição geográfica encontrada em 40 municípios Cearenses; Já os *Rhopalurus rochai* vem no segundo lugar aparecendo em 39 municípios.

Figura 1. Distribuição Espacial de *Tityus serrulatus* no estado do Ceará



Obs: Espécie capturada no município de Fortaleza, mas isso não afirma que o mesmo, não ocorre em outros municípios do estado do Ceará.



### + CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Tityus (Tityus) stigmurus* (Thorell, 1876)



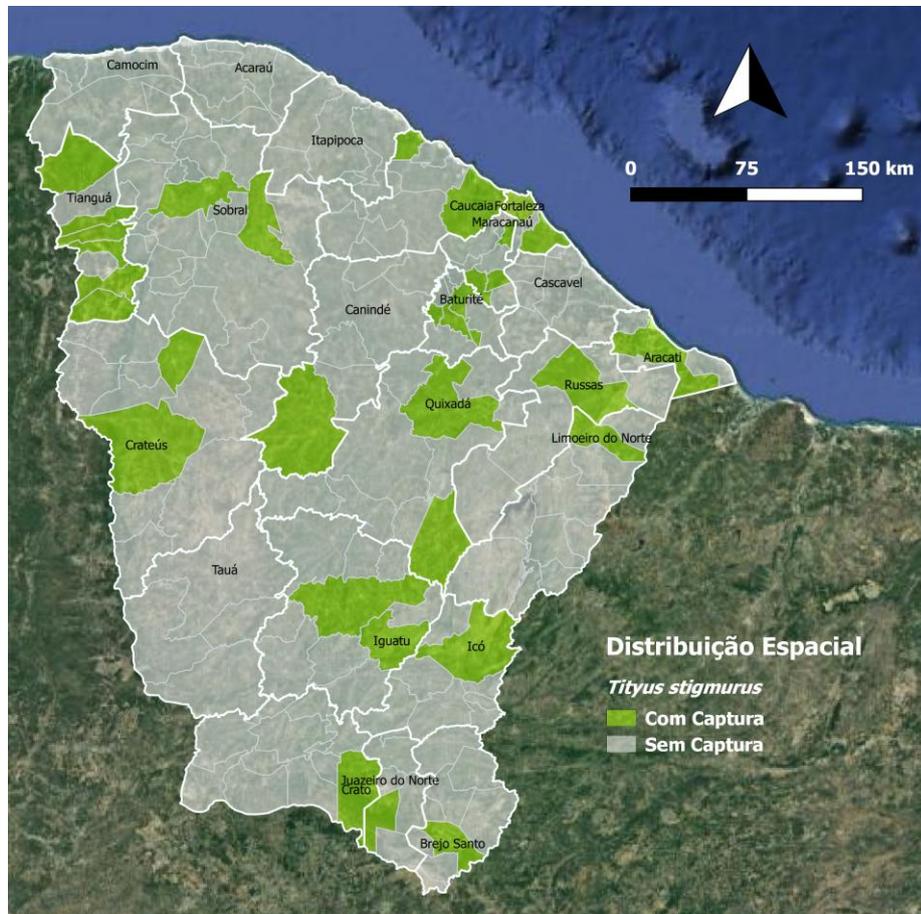
Foto de F.U. Yamamoto

- **Principais características:** o escorpião amarelo do Nordeste assemelha-se ao *T. serrulatus* nos hábitos e na coloração, porém apresenta uma faixa escura longitudinal na parte dorsal do seu mesossoma, seguido de uma mancha triangular no prossoma. Também possui serrilha, porém, menos acentuada, nos 3º e 4º anéis da cauda.

- **Distribuição geográfica:** é a espécie que causa mais acidente no Nordeste, presente em Pernambuco, Bahia, Ceará, Piauí, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte e Sergipe. Assim como *T. serrulatus*, esta espécie é partenogenética\*, com ninhadas entre 6 a 13 filhotes. Está amplamente distribuída em 45 municípios, com ocorrência em todos os biomas.

- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 2.

Figura 2. Distribuição Espacial do *Tityus stigmurus* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Tityus stigmurus*, só não foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, na **6ª CRES, 12ª CRES, 14ª CRES e 16ª CRES**.

Espécie, adaptada à vida domiciliar urbana, possivelmente em decorrência da rápida e desorganizada colonização pelo homem das regiões originalmente ocupadas pelos mesmos. Além disso, esses animais adaptaram-se facilmente às condições oferecidas pelas moradias humanas, com grande possibilidade de abrigos, como lixo, entulhos, pilhas de tijolos e telhas e uma alimentação farta, com baratas e outros insetos.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



### + CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Tityus (Tityus) martinpaechi*  
(Lourenço, 2001)

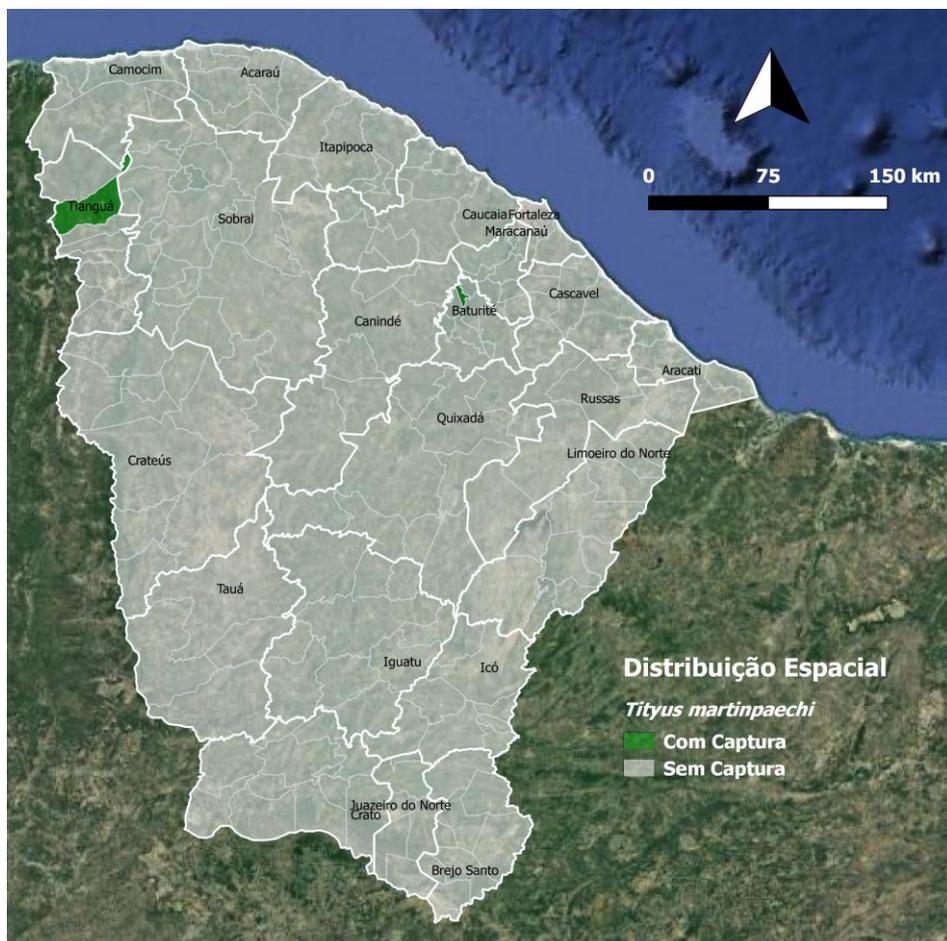


- **Principais características:** esta espécie difere da presença de três listras em tegitos, exceto por *T. aba* e *T. stigmurus*. *Tityus martinpaechi* pode ser distinguido de *T. stigmurus* por um padrão diferente de pigmentação com 3 faixas longitudinais castanhas escuras em tergitos que começando na borda posterior da carapaça, as laterais atingindo o VI tergito e a central alcançando o VII, carapaça com algumas manchas marrons escuras.

- **Distribuição geográfica:** Ocorre na Caatinga, do norte da Bahia ao Ceará.

- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 3.

Figura 3. Distribuição Espacial do *Tityus martinpaechi* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Tityus martinpaechi* foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde nos municípios de **Tianguá (13ª CRES)** e **Guaramiranga (4ª CRES)**. Onde a predominância da vegetação é representada por um vestígio de mata atlântica. Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano, com poucos registros de captura no meio urbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



### + CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Tityus (Archaeotityus) pusillus*  
(Pocock, 1893)

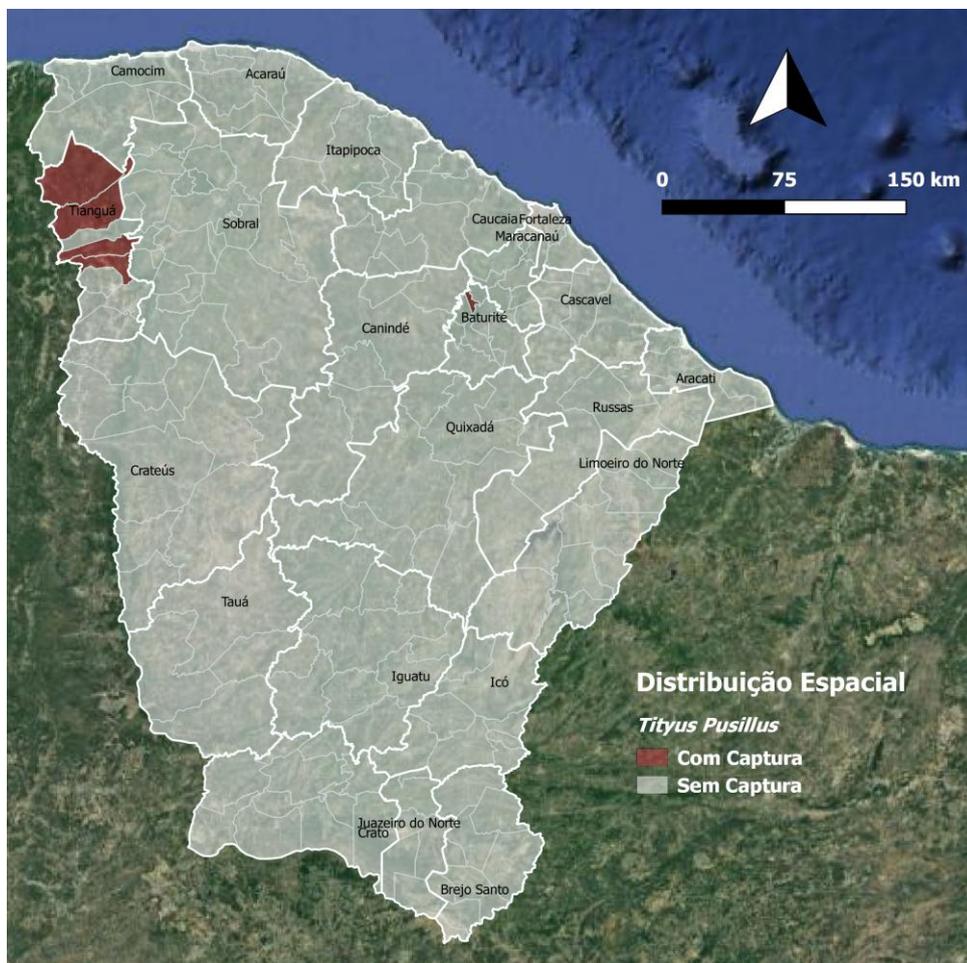


- **Principais características:** esta espécie apresenta um tamanho entre 25-34 mm e é caracterizada por uma coloração amarelada indo até o marrom-avermelhado com uma pigmentação variegada negra por todo o corpo e com os dois últimos segmentos do metassoma e o télson avermelhados.

- **Distribuição geográfica:** podendo ser encontrada nos estados do Ceará, Sergipe, Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e o Rio Grande do Norte, ocorrendo registros para a Floresta Atlântica e a Caatinga.

- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 4.

Figura 4. Distribuição Espacial do *Tityus pusillus* no estado do Ceará



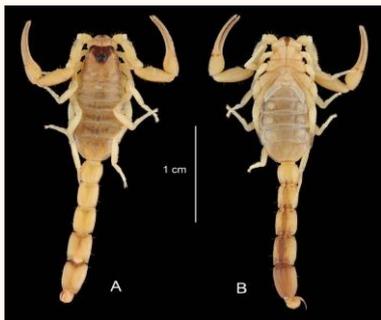
No estado do Ceará, a espécie *Tityus pusillus*, foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, nos municípios de **São Benedito**, **Ibiapina**, **Tianguá**, **Viçosa do Ceará**, (13ª CRES) e **Guaramiranga** (4ª CRES). Onde a predominância da vegetação é representada por um vestígio de mata atlântica. Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano, com poucos registros de captura do mesmo no meio urbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



### CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Physoctonus debilis* (C. L. Koch, 1840)



- Principais características:**

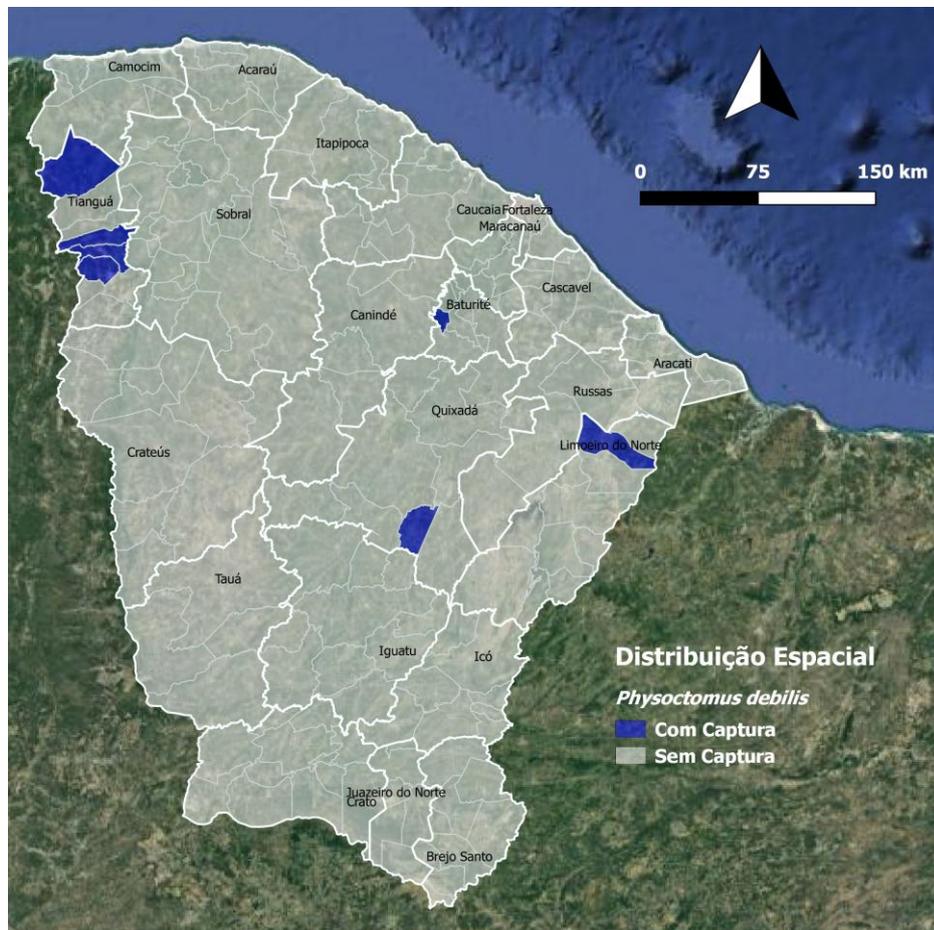
escorpião de tamanho médio a pequeno, medindo 28,4 mm de comprimento total para fêmeas; coloração geral amarela com um triângulo invertido acastanhado cobrindo a margem anterior da carapaça; manchas acastanhadas bem marcadas sobre as bordas laterais da carapaça e dos tergitos.

- Distribuição geográfica:**

Pernambuco, Bahia, Piauí, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte, e Ceará.

- Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 5.

Figura 5. Distribuição Espacial do *Physoctonus debilis* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Physoctonus debilis*, foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, nos municípios de Carnaubal, São Bedito, Ibiapina, e Viçosa do Ceará, (13ª CRES), Aratuba (4ª CRES), Limoeiro do Norte (10ª CRES) e Milhã (8ª CRES). Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano, com poucos registros de captura do mesmo no meio urbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



### CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Rhopalurus agagemmon* (C. L. Koch, 1839)



Figura: A

- **Principais características:** mede de 10 a 11 cm de comprimento; colorido geral marrom-escuro, com as pernas amareladas e palpos amarelo-escuro; ausência de espinho sob o ferrão.

- **Distribuição geográfica:** Goiás, Piauí, Bahia, Ceará, Mato Grosso, Pernambuco, Tocantins, Maranhão, Minas Gerais e Sergipe.

- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 6.

Figura 6. Distribuição Espacial do *Rhopalurus agagemmon* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Rhopalurus agagemmon*, foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, apenas no município de **Horizonte**, (22<sup>a</sup> CRES). Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano, com poucos registros de captura no meio urbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



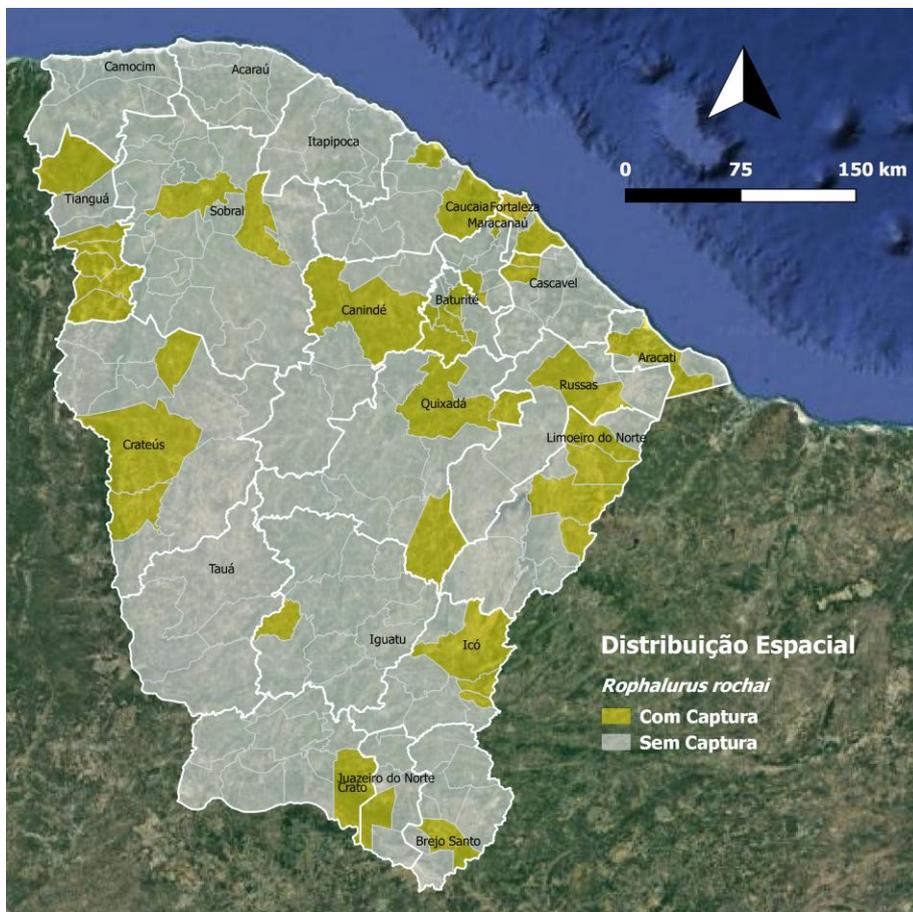
### + CARACTERÍSTICAS (cont.)

#### *Rhopaluru rochai* (Borelli, 1910)



- **Principais características:** mede de 6 a 8 cm de comprimento; colorido geral amarelo-palha, sem manchas.
- **Distribuição geográfica:** Ceará, Bahia, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba e Sergipe.
- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 7.

Figura 7. Distribuição Espacial do *Rhopalurus rochai* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Rhopalurus rochai*, só não foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, na **6ª CRES**, **12ª CRES**, **14ª CRES** e **16ª CRES**.

Espécie, adaptada à vida domiciliar urbana, possivelmente em decorrência da rápida e desorganizada colonização pelo homem das regiões originalmente ocupadas pelos mesmos. Além disso, esses animais adaptaram-se facilmente às condições oferecidas pelas moradias humanas, com grande possibilidade de abrigos, como lixo, entulhos, pilhas de tijolos e telhas e uma alimentação farta, com baratas e outros insetos.



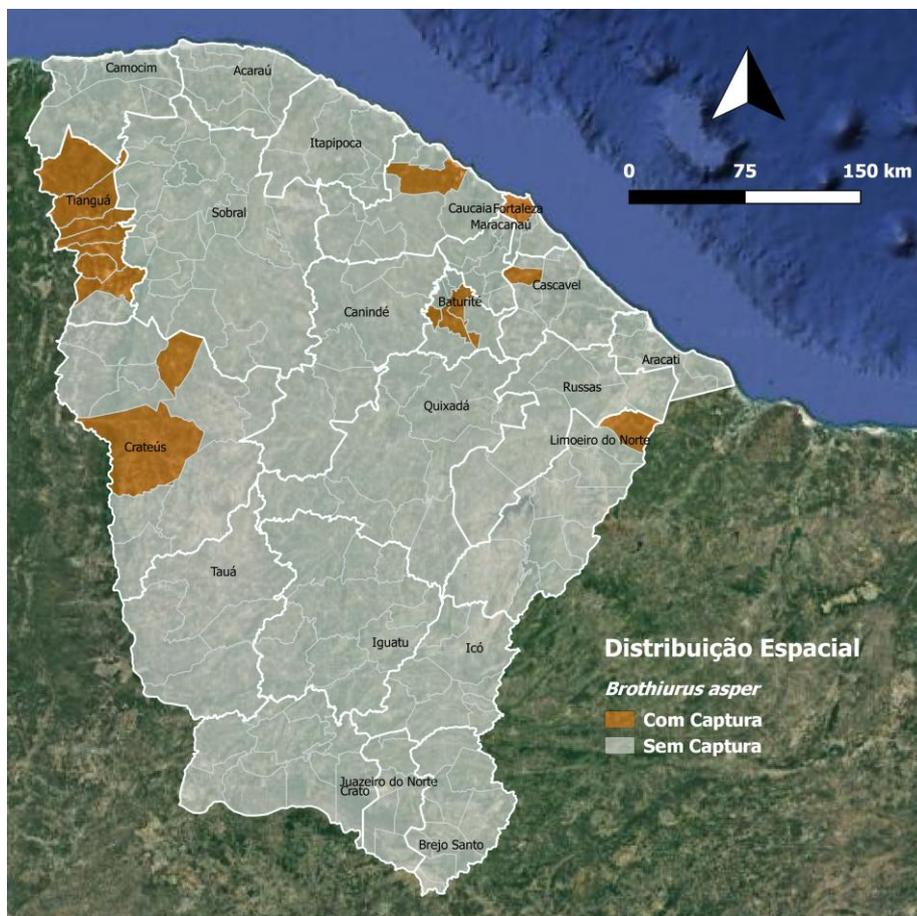
### CARACTERÍSTICAS (cont.)

#### *Bothriurus asper* (Pocock, 1983)



- **Principais características:** mede de 2 a 4 cm de comprimento; coloração marrom com uma faixa longitudinal amarela na região dorsal do tronco; ausência de espinho sob o ferrão.
- **Distribuição geográfica:** Ceará, Bahia, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba e Sergipe.
- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 8.

Figura 8. Distribuição Espacial do *Bothriurus asper* no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Bothriurus asper*, foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, nos seguintes municípios: **Fortaleza (1ª CRES)**; **São Gonçalo do Amarante (2ª CRES)**; **Aratuba, Baturité e Capistrano (4ª CRES)**; **Quixeré (10ª CRES)**; **Ibiapina, Ubajara, São Benedito, Viçosa do Ceará, Guaraciaba do Norte, Carnaubal e Tianguá (13ª CRES)**; **Crateús e Nova Russas (15ª CRES)**; e **Pacajus (22ª CRES)**. Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



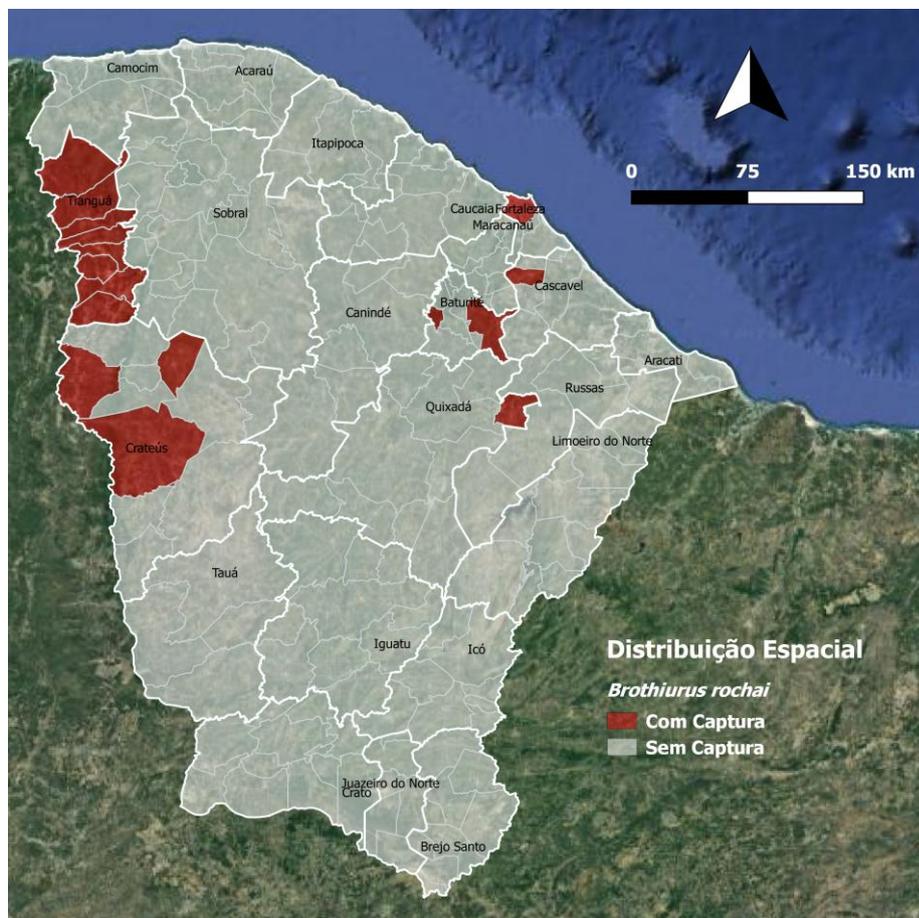
### CARACTERÍSTICAS (cont.)

*Bothriurus rochai* (Mello-Leitão, 1932)



- **Principais características:** mede 2 a 4 cm de comprimento; coloração marrom com uma faixa longitudinal amarela na região dorsal do tronco; ausência de espinho sob o ferrão.
- **Distribuição geográfica:** Ceará, Bahia, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba e Sergipe.
- **Distribuição Geográfica no estado do Ceará:** Figura 9.

Figura 9. Distribuição Espacial do *Bothriurus rochai*, no estado do Ceará



No estado do Ceará, a espécie *Bothriurus rochai*, foi capturada pelo serviço de vigilância em saúde, nos seguintes municípios: Aracoiaba e Aratuba (4ª CRES); Ibicuitinga (8ª CRES); Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará (13ª CRES). Espécie, adaptada ao meio silvestre e periurbano.

Obs: Espécie capturada nos respectivos municípios, mas isso não afirma que o mesmo não ocorra em outros municípios no estado do Ceará.



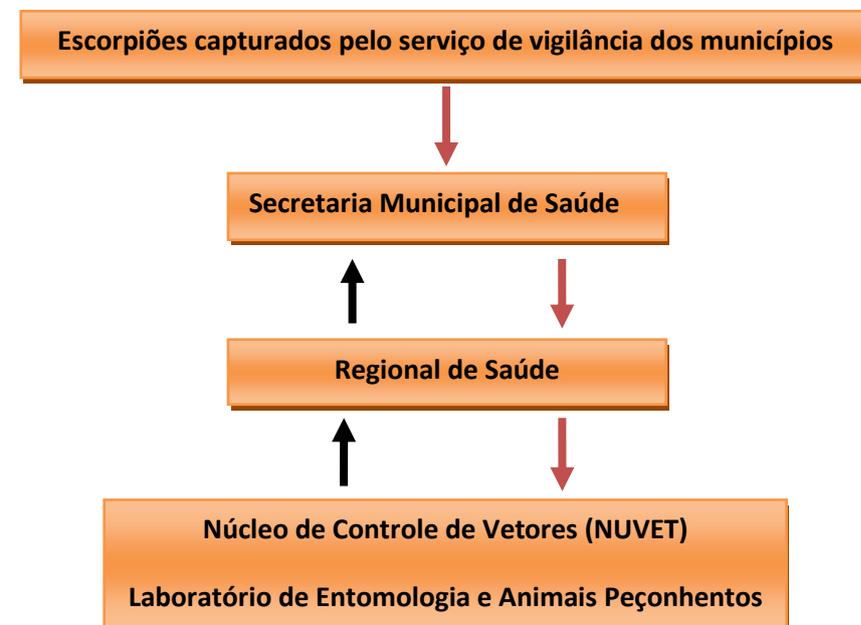
### + COMO DEVE SER O FLUXO DOS ESCORPIÕES CAPTURADOS?

O fluxo dos escorpiões capturados pelos municípios deve ter periodicidade trimestral, a partir dos municípios que realizam as ações de controle e manejo de populações de escorpiões até o nível Central (NUVET).

Este fluxo de encaminhamento de escorpiões, para identificação do gênero e espécie, deverá ocorrer conforme descrito a seguir:

- Setor da Secretaria Municipal de Saúde responsável pela vigilância e controle de animais peçonhentos deverá encaminhar os escorpiões capturados à Regional de Saúde, de preferência animais mortos, contendo as seguintes informações: número da Ficha, data da captura, nome do coletor, localidade, e município da coleta;
- A Regional de Saúde deve então consolidar os escorpiões capturados pelos municípios e repassá-los ao nível Central de Secretária da Saúde (NUVET) em lotes trimestral;
- O Núcleo de Controle de Vetores (NUVET) consolida os resultados da identificação dos escorpiões, e envia para Regional de Saúde, e a mesma repassa para o município.

### FLUXOGRAMA DAS AMOSTRAS DE ESCORPIÕES CAPTURADOS PELOS MUNICÍPIOS



- ➔ Escorpiões capturados pelo serviço de vigilância em saúde
- ➔ Resultado da Identificação do escorpião capturado a nível de espécie.

Obs: Escorpião capturado. São os animais (escorpiões), coletados pelo serviço de vigilância em saúde, executado pelos municípios após notificação de acidente via Sinan, ou demanda espontânea.

Obs: O resultado da identificação do escorpião, e o laudo do animal que foi capturado e enviado pelos municípios até ao nível central (NUVET).



### CURIOSIDADE

#### Controle químico funciona?

**Não**, o hábito dos escorpiões de se abrigarem em frestas de paredes, embaixo de caixas, papelões, pilhas de tijolos, telhas, madeiras, em fendas e rachaduras do solo, juntamente com sua capacidade de permanecer meses sem se movimentar, torna o tratamento químico ineficaz. O que também torna os escorpiões resistentes aos venenos é o fato de possuírem o hábito de permanecerem longos períodos em abrigos naturais ou artificiais que impedem que o inseticida entre em contato com o escorpião. Além disso, possuem capacidade de permanecer com seus estigmas pulmonares fechados por um longo período. A aplicação de produtos químicos de higienização doméstica compostos por formaldeídos, cresóis e paraclorobenzenos e de produtos utilizados como inseticidas, raticidas, mata-baratas ou repelentes do grupo dos piretróides e organofosforados não são indicados por causarem o desalojamento dos escorpiões para locais não expostos à ação desses produtos, aumentando o risco de acidentes. Além disso, cria-se a falsa sensação de proteção por parte dos moradores que acreditam que o problema foi resolvido, passando a negligenciar o trato com o ambiente.

Até o presente momento não foi definida cientificamente a eficácia dos produtos químicos no controle escorpiônico em ambiente natural. Invariavelmente, por ocasião do lançamento de novos produtos no mercado, a indicação de seu uso não vem respaldada por experimentos confiáveis. Ilustrando o exposto podemos citar a ausência quase absoluta, de registros de rótulo dos produtos no mercado nacional e internacional para tal finalidade.

No caso da necessidade de controlar baratas em locais com presença de escorpiões, recomenda-se o uso de formulações tipo gel ou pó. Esta atividade deve ser executada somente por profissionais de empresas especializadas. Em áreas avaliadas como prioritárias, é importante lembrar que a aplicação de inseticidas para controle de outros agravos (dengue, malária, leishmaniose, chagas, etc.) poderá aumentar a probabilidade de acidente por escorpião devido ao efeito irritante desses produtos que provoca desalojamento, eliminação de fonte de alimento e predadores. Por isso, é necessário que a população desses locais seja devidamente conscientizada quanto às medidas de prevenção de acidentes, previamente à aplicação destes produtos.

#### Equipe de Elaboração e Revisão

##### Coordenadoria de Vigilância em Saúde – CVS / SESA

Ana Rita Paulo Cardoso

Daniele Rocha Queiroz Lemos

Sarah Mendes D'Angelo

##### Núcleo de Controle de Vetores – NUVET

Relrison Dias Ramalho

Levi Ximenes Feijão (Mapas)



### REFERÊNCIAS

Albuquerque CM, Santana Neto PL, Amorim ML, Pires SC (2013). Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases from *Tityus stigmurus* stings (Scorpiones: Buthidae) in State of Pernambuco, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 46(4), 484-489. Epub August 08, 2013.

Brasil e Ministério da Saúde (2009). Manual de Controle de Escorpiões. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Brasília, DF. Disponível: [ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc\\_tec/zoo/manu09\\_escorpioes.pdf](ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/zoo/manu09_escorpioes.pdf).

Bucarety F, Fernandes LCR, Fernandes CB, Branco MM, Prado CC, Vieira RJ, De Capitani EM, Hyslop S (2014). Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. *Toxicon* 89:17-25.

Candido DM (1999). Escorpiões, p. 22-34. In: Joly CA, Bicudo CEM. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Invertebrados terrestres. São Paulo. **FAPESP**.

Candido, D. M. 1999. Escorpiões in: Brandão, C. R. F., Cancellato, E. M. (Ed.). Biodiversidade do Estado de São Paulo: Invertebrados Terrestres. São Paulo: Fapesp, vol. 5 p. 23-34.

Porto TJ, Brazil TK, Souza CAR (2010). Diversidade de escorpiões do Brasil, p. 43-63.

Prendini L, Wheeler WC (2005). Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomy anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics* 21: 446-494.

Rein JO. (2017). The Scorpion files. Disponível em: [http:// www.ntnu.no/scorpion-files](http://www.ntnu.no/scorpion-files).

Ruppert, E. E., Fox, R. S., Barnes, R. D. 2005. Zoologia dos invertebrados uma abordagem funcional-evolutiva. São Paulo: Roca.

Soleglad ME, Fet V (2003). High level systematics and phylogeny of the extant Scorpions (Scorpiones: Orthosterni). *Euscorpius* 11:1-175.