

# ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

## SCORPIONS OF MEDICAL IMPORTANCE IN BAHIA STATE, BRAZIL

Tania K. Brazil<sup>1</sup>, Rejâne M. Lira-da-Silva<sup>1</sup>, Tiago J. Porto<sup>1</sup>, Andréa M. de Amorim<sup>2</sup> e Tiago F. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biologia da UFBA; Salvador, BA; <sup>2</sup>União Metropolitana de Educação e Cultura-UNIME; Lauro de Freitas, BA, Brasil

Este trabalho relata a ocorrência e distribuição das três espécies de escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, Brasil (*Tityus serrulatus*, *T. stigmurus* e *T. braziliae*), nas suas diversas fitofisionomias, com o objetivo de contribuir para ações preventivas governamentais e otimizar a política de distribuição de soro anti-escorpiônico (ou anti-aracnídico) no Estado. Os dados foram obtidos do Livro de Registro de aracnídeos do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP), do exame de exemplares depositados na coleção científica de escorpiões do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA), ambos resultantes de coletas e/ou doações durante 23 anos (1984-2007). E, ainda, dos registros da coleção científica de Arachnida do Instituto Butantan (SP) (1967-2007). Também foram examinados os animais responsáveis por 461 acidentes (1982-1995) registrados pelo Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE). Os dados dos 1322 exemplares analisados foram plotados em mapas por espécie e indicam ampla distribuição de *T.serrulatus* (75 municípios) e *T.stigmurus* (34 municípios), confirmam a simpatria para estas duas espécies, e a distribuição restrita de *T.braziliae* à ambientes florestados. Confirmam, também, a predominância de *T.stigmurus* em bairros mais populosos e urbanizados e a de *T.serrulatus* e *T.braziliae*, em bairros afastados do centro urbanos e próximos a remanescentes de Mata Atlântica, na cidade de Salvador. Os autores chamam a atenção para a dificuldade em relacionar os dados obtidos às espécies, devido à ausência de profissionais qualificados na sua identificação, principalmente, nos postos de atendimento aos acidentados nos municípios do interior do Estado.

**Palavras-chave:** Escorpionismo. Escorpiões. Bahia.

*This work reports the occurrence and distribution of the three species of scorpions of medical importance of the State of Bahia (Tityus serrulatus, T. stigmurus and T. braziliae) in their several vegetation aspects, to contribute for government preventive actions and to optimize the anti-scorpionic serum distribution in the State. The data were obtained from the arachnids Record Book of the Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP), from the specimens deposited in the Museum of Zoology of the Federal University of Bahia (MZUFBA), both resultants of captures and/or donations for 23 years (1984-2007). The records of the collection of Arachnida of the Institute Butantan (SP) (1967-2007) also were consulted. It was also examined the specimens responsible for 461 accidents (1982-1995) registered by the Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia (CIAVE). The data of the 1322 analyzed specimens were plotted in maps by species and indicate T.serrulatus (75 municipal districts) and T.stigmurus (34 municipal districts) as a wide distribution; confirm a sympatry for these two species and a restricted distribution to forestated environments for T.braziliae. We confirm, as well, T.stigmurus' predominance in more populous and urbanized districts and T.serrulatus and T.braziliae' predominance in remote districts of the urban center, but always near remainders of Atlantic Woods, in the city of Salvador. The authors call the attention for the difficulty to relate the data to the scorpion species, due to the absence of qualified professionals in its identification, mostly, in the assistance health units in the municipal districts of the State far from the capital.*

**Key words:** Scorpionism. Scorpions. Bahia.

Comparados às aranhas e ácaros, os escorpiões representam um modesto grupo de 1.259 espécies de aracnídeos descritas, agrupadas em 155 gêneros e 16 famílias, encontradas em todas as zonas tropicais e temperadas do mundo<sup>(4)</sup>. No Brasil estão presentes quatro famílias, 17 gêneros e 86 espécies atualmente válidas, distribuídas por todas as regiões<sup>(16)</sup>. Porém, poucas são as espécies (<2% do total) e apenas as da família Buthidae, que podem ser consideradas de importância médica<sup>(4)</sup>, não só pelo número de acidentes

que provocam em seres humanos, mas pelo quadro clínico produzido pelo envenenamento e que necessita de intervenção médica. Entre os gêneros identificados como de importância médica, estão: *Androctonus*, *Buthacus*, *Buthus* e *Leiurus* (África e Oriente Médio); *Centruroides* (América do Norte e México); *Mesobuthus* (Índia); *Parabuthus* (África) e *Tityus* (América do Sul e Caribe)<sup>(24)</sup>.

No Brasil, portanto, os escorpiões de importância médica pertencem a uma única família (Buthidae) e a um único gênero (*Tityus*), que é o mais diversificado em espécies e representa cerca de 60% da fauna escorpiônica neotropical, com 50 espécies descritas<sup>(22)</sup>. No entanto, os casos graves ou fatais de envenenamento estão relacionados basicamente a três espécies, *T. bahiensis* (Perty 1834), *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 e *T. stigmurus* (Thorell 1876)<sup>(7)</sup>, apesar de serem reconhecidas mais sete espécies capazes de causar

Recebido em 11/05/2009

Aceito em 20/06/2009

Endereço para correspondência: Profa. Tania Kobler Brazil, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador, Brasil, 40.170-210. Tel: 71-32836564. FAX: 71-32836511. E-mail: taniabn@ufba.br.

envenenamento: *T. costatus* (Karsch 1879), *T. braziliae* Lourenço & Eickstedt 1984, *T. fasciolatus* Pessôa 1935, *T. metuendus* Pocock 1897, *T. neglectus* Mello-Leitão 1932, *T. mattogrossensis* Borelli, 1901 e *T. trivittatus* Kraepelin 1898<sup>(15)</sup>. As últimas três são responsáveis por acidentes de pequena gravidade no Estado da Bahia<sup>(16)</sup>.

Os primeiros estudos sobre escorpionismo no Brasil datam do início do século XX, por iniciativa do primeiro diretor do Instituto Butantan (São Paulo), Vital Brazil Mineiro da Campanha (1897–1965)<sup>(3)</sup>. A identificação da espécie agressora, nessa época, já era uma preocupação no relato do envenenamento e a ausência de literatura especializada foi referida como uma dificuldade, resolvida com o auxílio do naturalista Rodolpho Teodoro Gaspar Wilhelm von Ihering (1883-1939), que identificou os animais apenas como do gênero *Tityus*<sup>(3,17,18)</sup>. Os estudos posteriores realizados por Heitor Maurano (1915), Octávio de Magalhães (1929, 1945) e depois, por Wolfgang Bücherl (1969)<sup>(5,19,20,21)</sup>, embora os referissem apenas a duas espécies (*T. bahiensis* e *T. serrulatus*), revelaram que os acidentes provocados por estes animais deviam ser considerados um problema médico-sanitário, fato que persiste até hoje, devido à sua frequência e ao seu potencial nível de gravidade.

Os primeiros estudos sobre a taxonomia, biologia e história natural de escorpiões no Brasil foram realizados pelo médico paraibano Candido Firmino de Mello Leitão Junior (1886-1948) no Museu Nacional (Rio de Janeiro), mas a primeira e, até hoje, a mais representativa coleção científica de escorpiões no Brasil, foi criada no Instituto Butantan (São Paulo), pelo médico francês Jean Vellard em 1925<sup>(17,18)</sup>.

Ao contrário da composição do veneno das aranhas, que difere entre as espécies, a toxina escorpiônica apresenta um padrão fisiopatológico neurotóxico bem estabelecido, agindo em sítios específicos dos canais de sódio, produzindo despolarizações nas membranas excitáveis das células<sup>(11)</sup>. O edema agudo de pulmão é a principal complicação nos envenenamentos em crianças, e também, a principal causa de óbito<sup>(7)</sup>. Todavia, tem-se observado diferenças na gravidade dos sintomas provocados pelo envenenamento por *T. serrulatus* procedentes de diferentes regiões geográficas do país, inclusive com ausência de óbitos durante um período significativo<sup>(25)</sup>, o que indica a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a ação do veneno e a distribuição fitogeográfica dessa espécie.

Até a década de 80, os acidentes por escorpiões no Brasil eram subnotificados, e os poucos dados que existiam estavam restritos ao Sudeste do País<sup>(7)</sup>. A implantação dos Centros de Informações Tóxico-Farmacológicas em alguns Estados (1980) e do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos pelo Ministério da Saúde (1988) mudou esse quadro, chegando a mais de 24.000 acidentes notificados no período de 1990 a 1993<sup>(22)</sup>. Mesmo assim, a identificação da espécie causadora dos acidentes e a sua distribuição nos diversos municípios brasileiros ainda são precárias, deixando uma lacuna de dados imprescindíveis para a adequada avaliação do envenenamento.

No Nordeste, com exceção feita aos registros esporádicos realizados pelas Secretarias Estaduais de Saúde, o problema do escorpionismo ainda é pouco conhecido. Apenas em 1983, o primeiro caso com experiência clínica e terapêutica foi reportado para Recife (Pernambuco)<sup>(10)</sup>. Os primeiros registros na Bahia datam de 1980, após a implantação do Centro de Informações Anti-veneno da Bahia (CIAVE) pelo Governo do Estado<sup>(9,23)</sup>, e os estudos posteriores nesse sentido apontaram o escorpionismo como responsável por mais de 80% dos acidentes aracnídeos na região<sup>(1,12)</sup>.

Nosso trabalho pretende trazer a relação atualizada das espécies de escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, assim como a sua distribuição nas diversas fitofisionomias da região, de maneira a contribuir em ações preventivas governamentais e otimizar a política de distribuição de soro anti-escorpiônico (ou anti-aracnídeo) no Estado.

### Material e Métodos

Os dados foram obtidos do Livro de Registro de aracnídeos do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia (NOAP-UFBA), do exame de exemplares depositados na coleção científica de escorpiões do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA), ambos resultantes de coletas e/ou doações durante 23 anos (1984–2007). E, ainda, dos registros da coleção científica de Arachnida do Instituto Butantan (São Paulo - SP) (1967-2007). Também foram examinados os animais responsáveis por 461 acidentes, registrados pelo Centro de Informações Anti-Veneno do Estado da Bahia (CIAVE/SESAB) no período de 1982 a 1995<sup>(12)</sup>. Desses, 120 exemplares encontram-se depositados na coleção científica do MZUFBA.

Os mapas foram confeccionados sobre as 15 regiões e 417 municípios do Estado da Bahia, usando o Programa TabWin®, onde foram plotados os 1322 exemplares analisados.

### Resultados e Considerações

Dentre as 27 espécies de escorpiões registradas para a Bahia, apenas serão consideradas as de importância médica: *Tityus serrulatus*, *T. stigmurus* e *T. braziliae*.

*Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (Figura 1) é um animal endêmico do Brasil e ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais até o Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Goiás, abrangendo as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul<sup>(22)</sup>. Porém, o único registro para a região Sul do país refere-se a um caso de acidente ocorrido em março de 2001, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, provavelmente introduzido em caixas de hortifrutigranjeiros<sup>(26)</sup>. Segundo Lourenço & Eickstedt<sup>(16)</sup> foi recentemente introduzido nos Estados de Rondônia e Paraná. Sua ocorrência foi também relatada para a Argentina<sup>(6)</sup>. Originalmente, vivia em ambientes de mata de transição, florestas secas, cerrados e caatinga<sup>(15)</sup>. Atualmente, esta espécie tem vivido em locais com um mínimo de vegetação e se proliferado amplamente em cidades, por ter populações partenogenéticas e ecologicamente “oportunistas”, invasora, colonizadora, dominante, de grande aptidão

dispersiva, com alta capacidade reprodutiva, sendo necessário apenas um indivíduo para iniciar uma colônia<sup>(6)</sup>. É considerado o escorpião mais perigoso da América do Sul pela elevada incidência e gravidade dos acidentes, por vezes fatais<sup>(22)</sup>. No Estado da Bahia, essa espécie apresenta ampla distribuição, uma vez que seus registros foram assinalados para 75 municípios, em distintas altitudes (8 a 1027m), com predominância em ambientes florestados com cobertura vegetal de Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Cerrado, Caatinga, muitas regiões de tensão ecológica e algumas outras com influências fluvio-marinhas (restinga): Amargosa, Anagé, Andaraí, Aracatu, Araci, Boa Vista do Tupim, Boninal, Caculé, Caetité, Camaçari, Candeias, Catu, Cocos, Conceição da Feira, Conceição do Almeida, Cruz das Almas, Dias D'Ávila, Elísio Medrado, Encruzilhada, Ibicoara, Ilhéus, Ipiaú, Irecê, Itaberaba, Itabuna, Itaeté, Itagiba, Itaju do Colônia, Itaparica, Itapetinga, Itiruçu, Ituaçu, Ituberá, Jacobina, Jaguaquara, Jequié, Jiquiriçá, Lauro de Freitas, Lençóis, Licínio de Almeida, Macarani, Maracás, Maragogipe, Mata de São João, Milagres, Mortugaba, Mucugê, Nazaré, Nova Redenção, Nova Soure, Palmeiras, Paulo Afonso, Piatã, Poções, Porto Seguro, Rio de Contas, Ruy Barbosa, Salvador, Santa Rita de Cássia, Santa Terezinha, Santo Amaro, Santo Antônio de Jesus, São Felipe, São Francisco do Conde, São Gonçalo dos Campos, São Sebastião do Passe, Seabra, Simões Filho, Teixeira de Freitas, Terra Nova, Tucano, Ubaíra, Urandi, Vera Cruz, Vitória da Conquista (Figura 1a).

Sua ocorrência na cidade do Salvador está relacionada, principalmente, a bairros periféricos, menos urbanizados, diferindo da sua ocorrência em outras regiões do país: Acupe, Barra, Brotas, Cabula, Engenho Velho da Federação, Federação, Imbuí, Itaigara, Itapuã, Nazaré, Nova Brasília, Patamares, Pernambuco, Pirajá, Pituçu, Rios Sena, São Tomé de Paripe e Valéria.

*Tityus stigmurus* (Figura 2), originalmente descrito para o Estado de Pernambuco, pode ser considerada quase endêmica da região Nordeste (existem registros de ocorrência ao norte de Minas Gerais)<sup>(3)</sup>, nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí<sup>(8)</sup> e é a principal espécie causadora de acidentes na cidade de Salvador, enquanto *T. serrulatus* é a mais freqüente no interior do Estado<sup>(13)</sup>. No Estado da Bahia, *T. stigmurus* também apresentou ampla distribuição, com registros assinalados para 34 municípios, em altitudes que variaram entre 5 a 1268m, com predominância em fitofisionomias de ambientes florestados. A maior parte das ocorrências esteve em sobreposição com *T. serrulatus*. Os registros foram para os municípios de: Abaíra, Alagoinhas, Anagé, Barreiras, Cachoeira, Caculé, Camaçari, Canavieiras, Cruz das Almas, Entre Rios, Esplanada, Feira de Santana, Itaju do Colônia, Jacobina, Jequié, Jeremoabo, Lauro de Freitas, Mata de São João, Milagres, Mucugê, Nova Soure, Olindina, Piatã, Rio de Contas, Ruy Barbosa, Salvador, Santo Estevão, São Felipe, Saúde, Simões Filho, Tucano, Ubaíra, Várzea do Poço e Vitória da Conquista (Figura 2a). Em Salvador

foi registrada em 29 bairros: Amaralina, Barra, Barris, Brotas, Cabula, Calabar, Campinas de Brotas, Castelo Branco, Doron, Engenho Velho da Federação, Federação, Graça, Itapuã, Jardim Apipema, Jardim Armação, Nazaré, Nordeste de Amaralina, Ondina, Paripe, Piatã, Pituba, Plataforma, Rio Vermelho, Santa Cruz, Saúde, Stella Maris, Vale das Pedrinhas e Valéria.

Segundo Lourenço e Eicksteadt<sup>(16)</sup> as espécies do gênero *Tityus* apresentam alta plasticidade ecológica aliada a uma razoável capacidade de dispersão, e, por isso podem ser encontradas em ambientes perturbados ou modificados pela ação do homem como espécies oportunistas ou generalistas. A presença ou proliferação de escorpiões em cidades tem sido vinculada a características fisionômicas e sócio-econômicas destas localidades, tais como alta densidade demográfica, crescimento desordenado, falta de saneamento básico, acúmulo de lixo e de material de construção, propiciando refúgio e alimentação farta (insetos caseiros)<sup>(13)</sup>. Porém, o comportamento adaptativo em cidades altamente urbanizadas tem sido referido apenas para as duas espécies em questão (*T. serrulatus* e *T. stigmurus*), mas, em cidades distintas: Belo Horizonte e Salvador, respectivamente<sup>(13,14,16)</sup>. O fenômeno da simpatria entre *T. serrulatus* e *T. stigmurus* foi registrado para 19 municípios do Estado, incluindo Salvador, onde os animais habitam microhabitats distintos, o que leva a uma redução da competição, sendo *T. stigmurus* mais freqüente que *T. serrulatus* (29/19 bairros). *T. stigmurus* é principalmente encontrado em bairros mais urbanizados, enquanto *T. serrulatus* permanece restrito a periferia da cidade, em bairros com remanescentes de Mata Atlântica.

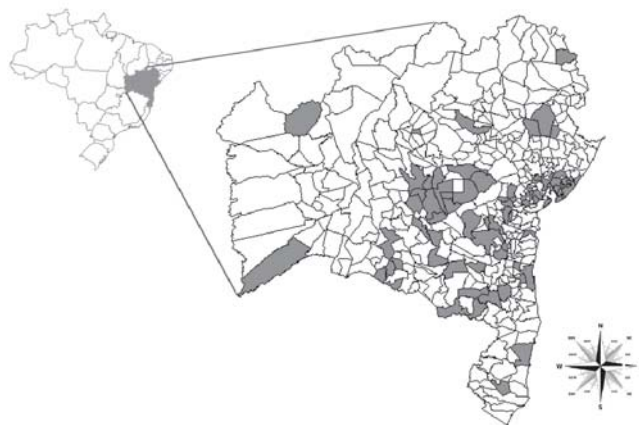
*Tityus brazilae* Lourenço & Eickstedt, 1984 (Figura 3) é uma espécie endêmica do Estado da Bahia, restrito à fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa e responsável por acidentes de pequena gravidade, com predomínio nas zonas urbanas<sup>(12)</sup>. Até o momento nenhum trabalho foi feito sobre a história natural desta espécie, que parece ter ampla distribuição nas formações florestais desse Estado.

Entre os anos de 1999-2000, *T. brazilae* foi responsável por 7,8% dos acidentes na cidade de Salvador, somente sendo superado como agente causador por *T. stigmurus* (23,4%)<sup>(2,12)</sup>. Os registros confirmam a ocorrência dessa espécie em ambientes de Floresta Ombrófila Densa, muitos destes com influência fluvio-marinha (mangues e restingas) em altitudes que variaram entre 5 a 400m, tendo sido registrado em 26 municípios do Estado: Aratuípe, Cachoeira, Cairu, Camaçari, Camamu, Canavieiras, Caravelas, Igrapiúna, Ilhéus, Itabuna, Itamaraju, Itapetinga, Jaguaripe, Jeremoabo, Laje, Mata de São João, Palmeiras, Porto Seguro, Piraí do Norte, Ruy Barbosa, Salvador, Santa Cruz Cabrália, São Francisco do Conde, Simões Filho, Teixeira de Freitas, Terra Nova, Una, Valença e Vera Cruz (Figura 3a). Na cidade de Salvador, *T. brazilae* foi registrado em 18 bairros, todos com remanescentes de Mata Atlântica: Amaralina, Boca da Mata, Cabula, Cajazeiras, Canabrava, Castelo Branco, Fazenda Grande, Patamares, Pau da Lima, Periperi, Pituçu, Saboeiro, São Cristóvão, São Bartolomeu, Sete de Abril, Trobogy e Valéria. Mais

**Figura 1.** *Tityus serrulatus*. (Foto Tiago Jordão).



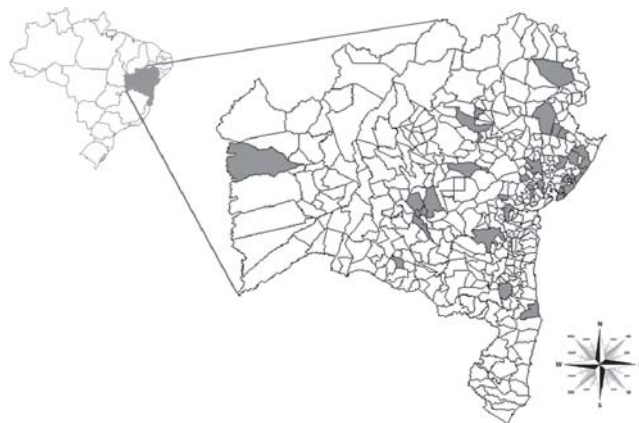
**Figura 1a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. serrulatus* na Bahia, Brasil.



**Figura 2.** *Tityus stigmurus*. (Foto Tiago Jordão).



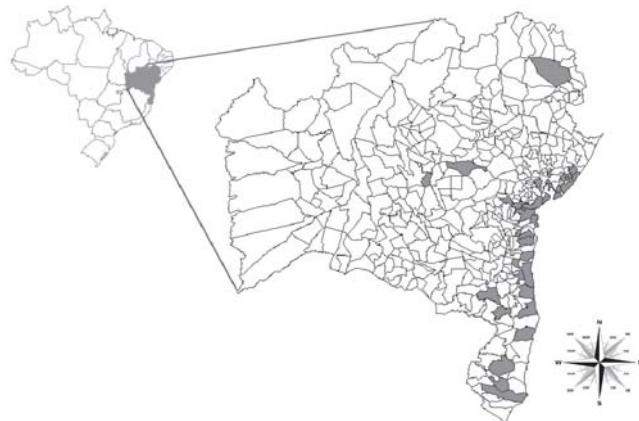
**Figura 2a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. stigmurus* na Bahia, Brasil.



**Figura 3.** *Tityus brazilae*. (Foto Tiago Jordão).



**Figura 3a.** Mapeamento dos registros de ocorrência de *T. brazilae* na Bahia, Brasil.



recentemente, em alguns dos bairros que ainda apresentam consideráveis fragmentos de Mata Atlântica (Boca da Mata, Cabula, Cajazeiras, Patamares e Valéria), esse escorpião está sendo encontrado dentro de residências, o que pode vir a aumentar o número de acidentes.

Com exceção do CIAVE, a falta de profissionais qualificados na identificação das espécies de escorpiões nos postos de atendimento aos acidentados nos diversos municípios do Estado, a confusão taxonômica de alguns grupos, principalmente os do Complexo *Stigmurus* (que inclui *T. stigmurus* e *T. serrulatus*), têm dificultado a obtenção de dados mais precisos sobre a distribuição das espécies e sobre os dados clínicos e epidemiológicos do envenenamento.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Daisy Schwab Rodrigues, diretora do Centro de Informações Antiveneno da Bahia – CIAVE, pela permissão de acesso aos animais e às fichas de atendimento médico e aos Dr. Antonio Brescovit (curador da coleção de Arachnida) e Denise Candido, do Instituto Butantan, pela cessão dos dados daquela Instituição. Ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica concedida ao segundo autor.

### Referências

1. Amorim AM, Carvalho FM, Lira-da-Silva RM, Brazil TK. Scorpion stings in an area of Nordeste de Amaralina, Salvador, Bahia, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 36:51-56, 2003.
2. Barbosa MGR, Bavia ME, Silva CEP, Barbosa FR. Aspectos Epidemiológicos dos acidentes Escorpiônicos em Salvador, Bahia. *Ciência Animal Brasileira* 4(3):155-162, 2003.
3. Brazil V. Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento. *Revista Médica de São Paulo*, X, 19, p.385-390, 1907.
4. Brownell P & Polis G. *Scorpion Biology and Research*. Oxford University Press, New York, 2001.
5. Bucherl W. Escorpionismo no Brasil. *Memórias do Instituto Butantan* 34: 9-24, 1969.
6. Camargo FA & Ricciardi AIA. Sobre la presencia de un escorpión *Tityus serrulatus* Lutz & Mello (Scorpiones; Buthidae) en la ciudad de Corrientes. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, 2000. [http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/8\\_exactas/e\\_038.pdf](http://www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2000/8_exactas/e_038.pdf), acesso em 17/09/2008.
7. Cupo P, Azevedo-Marques MM, Hering SE. Escorpionismo In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 1ª Edição, SARVIER, FAPESP 182-197, 2003.
8. Dias SC, Candido DM, Brescovit AD. Scorpions from Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brazil, with ecological notes on a population of *Ananteris mauryi* Lourenço (Scorpiones, Buthidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 23:707-710, 2006.
9. Eickstedt VRD. Escorpionismo por *Tityus stigmurus* no Nordeste do Brasil (Scorpiones; Buthidae). *Memórias do Instituto Butantan* 47/48: 133-137, 1983/84.
10. Figuerôa SV & Barbosa DVS. Acidentes por picada de escorpião na infância: uma experiência clínica. *Revista Paulista de Pediatria*, 2:18-20, 1984.
11. Hering SE, Azevedo-Marques MM, Cupo P. Escorpionismo. In: Schwartzman S (ed.) *Plantas Tóxicas e Animais Peçonhentos*. Savier, São Paulo, 1992.
12. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Brazil TK. Scorpions of medical importance in Bahia, Brazil. *Journal of Venomous and Animals Toxins, Botucatu* 3: 250, 1997.
13. Lira-da-Silva, RM, Amorim AM, Brazil TK. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33: 289-245, 2000.
14. Lourenço, WR, Cloudsley-Thompson, JL, Cuellar, O, Von Eickstedt, VR, Barraviera, B & Knox, MB. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. *J. Venom Anim. Toxins* 2(2): 121-134, 1996.
15. Lourenço WR & Cloudsley-Thompson JL. Discovery of a sexual population of *Tityus serrulatus*, one of the morphs within the complex *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae). *The Journal of Arachnology* 27: 154-158, 1999.
16. Lourenço WR & Eickstead VRD. Escorpiões de Importância Médica. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad V *Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. 1ª Edição, SARVIER, FAPESP p. 182-197, 2003.
17. Lucas SM. O laboratório de artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos. *História, Ciências – Manguinhos* 10(3):1025-1035, 2003.
18. Lucas SM. Aranhas de interesse médico no Brasil. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad JRV. *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 1ª edição. Sarvier, São Paulo, p.141-149, 2003.
19. Magalhães O. Contribuição para o conhecimento de picadas de escorpiões no Brasil. *Anais da Faculdade Universidade de Minas Gerais* 1:69-111, 1929.
20. Magalhães O. O escorpionismo. *Monografias do Instituto Oswaldo Cruz. IV. Memória*. Rio de Janeiro. Fiocruz, 1945.
21. Maurano, HR. Do escorpionismo. Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1915.
22. Ministério da Saúde. *Manual de Diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*. 2ª Edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
23. Nunes TB, Rodrigues DS. Poisonous animals: a study of human accidents in State of Bahia, Brazil. *Veterinary and Human Toxicology* 29 (supl 2):73-75, 1987.
24. Polis GA. *The Biology of Scorpions*. Stanford University Press, California, 1990.
25. Silva TF, Casais-e-Silva LL, Barbosa-Junior AA, Lira-da-Silva RM. Estudo do veneno de *Tityus serrulatus* (Scorpiones; Buthidae) procedente do Estado da Bahia, Brasil. *Revista Ciências Médicas e Biológicas*, Salvador 4:24-31, 2005.
26. Torres JB, Marques MGB, Martinez R, Borges C. Acidente por *Tityus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 36:631-633, 2002.