

Repertório comportamental do escorpião amarelo *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 (Scorpiones, Buthidae) em cativeiro

Marina Farcic Mineo^{1,2}
Greice Ayra Franco-Assis¹
Kleber Del-Claro^{1,3}

BEHAVIORAL REPERTORY OF THE YELLOW SCORPION *TITYUS SERRULATUS* LUTZ & MELLO, 1922 (SCORPIONES, BUTHIDAE) IN CAPTIVITY

ABSTRACT: We intend to provide a first basic ethogram for the study of the scorpion *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922. The study was conducted in laboratory conditions (Laboratório de Experimentação Animal, LEA – UFU) where the animals (13 individuals) were maintained in a terrarium and observed for 110 hours (“ad libitum”), so divided in 18 hours of qualification and 92 hours of quantification of behavioral acts (observations between 06:00am and 01:30am hs, from April to July 2001). Seventeen distinct acts were observed and classified in six groups of activities: resting, exploration, foraging, interactions with conspecific, self-grooming and searching by humidity. Resting and foraging can be confused due the

¹ Laboratório de Ecologia Comportamental e de Interações (LECI) – Instituto de Biologia, Universidade Federal de 38400-902, Uberlândia, MG. Caixa Postal 593. delclaro@ufu.br

² Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia.

³ FAPEMIG, Cnpq

"ambush" hunting behavior of this species. The use of pectines in a mecano-receptive function can justify a lot of time spent in self-grooming, cleaning the sensitive structures as occurs in other arthropods. The long time in captive conditions can stress or to reduce the behavioral acts showed by *T. serrulatus*.

Key Words: *Tityus serrulatus*, Scorpiones, Buthidae, ethogram, behavior.

INTRODUÇÃO

Os escorpiões são um dos mais antigos táxons de artrópodes terrestres, com um registro fóssil que data do período Siluriano – há aproximadamente 400 milhões de anos (RUPPERT & BARNES, 1996). Embora represente um grupo bastante homogêneo quanto às suas características morfológicas, a ordem Scorpiones pode ser considerada razoavelmente diversa, apresentando 1189 espécies conhecidas, distribuídas em 13 famílias (FET *et al.*, 1998).

No Brasil, acidentes por escorpiões são considerados de importância médico-sanitária, não só pela incidência, mas também pela potencialidade do veneno de algumas espécies em determinar quadros clínicos graves, às vezes fatais, principalmente em crianças (BÜCHERL, 1968). Todos os escorpiões de interesse médico no Brasil estão agrupados no gênero *Tityus* e, dentre eles, as três espécies mais importantes são *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, 1998). O escorpião amarelo, *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922, é considerado a espécie de escorpião mais perigosa do Brasil (BUCARETCHI *et al.*, 1994; CUPO *et al.*, 1994; EICKSTEDT *et al.*, 1994; FREIRE-MAIA *et al.*, 1994) e estudos comportamentais sobre a espécie poderiam contribuir no estabelecimento de medidas de prevenção de acidentes. A espécie recebe este nome devido à presença de uma serrilha no quarto segmento do abdome. Também se caracteriza por reproduzir-se partenogeneticamente, sendo conhecidas apenas fêmeas (MATTHIESEN, 1962). Embora comum em cidades, especialmente nos cemitérios, pouco se conhece da biologia e etologia de *T. serrulatus*.

Os estudos de repertórios comportamentais e observações da história natural são importantes para um melhor entendimento da biologia e ecologia dos organismos (ALCOCK, 1997), contribuindo para a reconstrução da história evolutiva dos mesmos. Os etogramas ou repertórios comportamentais são representações tabulares da qualificação e quantificação dos comportamentos exibidos por uma espécie, compondo uma lista dos atos comportamentais, acompanhada de descrições quando necessário (DEL-CLARO, 2002).

Na literatura relativa a aracnídeos existem etogramas sobre opiliões (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2001), mas não há estudos como esses para escorpiões. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi qualificar e quantificar o repertório comportamental do escorpião amarelo *T. serrulatus* em condições de laboratório, elaborando um modelo para comparações no grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

O repertório comportamental de *T. serrulatus* foi estudado em laboratório (Laboratório de Experimentação Animal, LEA-UFU) de abril a julho de 2001. Os animais, coletados em um cemitério, foram mantidos em grupo como geralmente ocorre em estado natural. Treze indivíduos adultos foram acondicionados em um terrário (50 x 30cm, 35cm de altura) forrado internamente por cascalhos de córrego. A temperatura foi mantida entre 18°C e 25°C e algodão umedecido com água estava sempre disponível no recinto. Os escorpiões recebiam baratas adultas (*Periplaneta americana*) como alimento a cada cinco dias. A primeira quinzena de abril serviu como período de adaptação dos animais.

Após este período, foram feitas 110 horas de observações entre 06:00 e 01:30 horas, divididas em 330 sessões de 20 minutos cada uma (*ad libitum*, *sensu* ALTMANN, 1974). Do total de horas observadas, 18 horas foram destinadas a qualificação e 92 horas a quantificação dos comportamentos. Os atos comportamentais observados foram agrupados em categorias e analisados quanto à sua frequência e horário de pico de atividade.

Ao término do estudo, o material-testemunho foi depositado no Museu de Biodiversidade do Cerrado localizado em Uberlândia, MG.

Tabela 1. Descrição dos atos comportamentais de *Tityus serrulatus* (Scorpiones Buthidae) em condições de laboratório.

Exploração do ambiente

Andar com as pinças fechadas: caminhar pelo recinto de modo pausado, lento, com as pinças de seus pedipalpos fechadas.

Andar com as pinças abertas: caminhar pelo recinto de modo pausado, lento, com os pedipalpos erguidos e suas pinças abertas.

Andar apressado: caminhar pelo recinto de modo contínuo e rápido, abrindo e fechando as pinças de seus pedipalpos.

Andar com paradas: locomover-se realizando interrupções a cada 3-4 cm, durante a caminhada.

Tentar subir na parede do aquário: tatear a parede do terrário somente com os pedipalpos ou com auxílio do primeiro par de pernas, apoiando o corpo no abdome.

Escavar cascalho: escavar o cascalho do substrato do terrário.

Limpeza

Passar a pinça nas quelíceras: passar a pinça dos pedipalpos entre as quelíceras, limpando-as.

Passar o telson nas quelíceras: esfregar o telson entre as quelíceras, limpando-o.

Limpar-se com o segundo par de pernas: friccionar o segundo par de pernas na parte antero-ventral e lateral de seu corpo.

Contato com co-específicos

Andar sobre outros indivíduos: realizar caminhadas sobre os demais indivíduos contidos no terrário.

Imobilidade

Disperso: ficar imóvel isoladamente.

Agrupados: ficar imóvel próximo a outros indivíduos distando no máximo 2 cm uns dos outros.

FORAGEIO

Capturar a presa: agarrar a presa com as pinças, podendo ou não inocular peçonha.

Alimentar-se: arrancar pequenos fragmentos corporais da presa com auxílio de suas quelíceras queladas.

Defender sua presa: livrar a sua presa de indivíduos que se aproximavam com intuito de roubá-la.

Tentar capturar a presa de outro indivíduo: aproximar de um indivíduo que capturou uma presa com o intuito de roubá-la.

Hidratação

Ir à Placa de Petri: permanecer sobre a Placa de Petri, a qual continha algodão umedecido em água, podendo ou não sugar o líquido.

Tabela 2. Repertório comportamental de *Tityus serrulatus* (Scorpiones, Buthidae) em condições de cativeiro.

Categoria Comportamental Ato comportamental	Frequência (%)
Exploração do ambiente	14.97
<i>Andar com as pinças fechadas</i>	0.90
<i>Andar com as pinças abertas</i>	2.45
<i>Andar apressado</i>	0.89
<i>Andar com paradas</i>	4.16
<i>Tentar subir na parede do terrário</i>	3.77
<i>Procurar abrigo</i>	2.80
Limpeza	3.84
<i>Passar a pinça nas quelíceras</i>	1.26
<i>Passar o télson nas quelíceras</i>	1.96
<i>Limpar-se com o segundo par de pernas</i>	0.62
Contato com co-específicos	2.01
<i>Andar sobre outros indivíduos</i>	2.01
Imobilidade	72.02
<i>Disperso</i>	40.48
<i>Agrupados</i>	31.54
Forrageio	2.88
<i>Capturar a presa</i>	0.10
<i>Alimentar-se</i>	2.33
<i>Defender sua presa</i>	0.22
<i>Tentar capturar a presa de outro indivíduo</i>	0.23
Hidratação	4.28
<i>Ir à Placa de Petri</i>	4.28
Total – 06 categorias	100
<i>Total – 17 atos comportamentais</i>	100

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão descritos os principais atos comportamentais observados para *T. serrulatus*. Foram observados e classificados 17 atos comportamentais, divididos em 6 categorias: exploração do ambiente, imobilidade, limpeza, contato com co-específicos, alimentação e hidratação (Tabela 1). A categoria mais expressiva foi imobilidade e os animais mostraram uma tendência a ficar imóveis isoladamente (Tabela 2), embora pudessem ser vistos também com frequência em grupo.

Exploração do ambiente foi um grupo de atividades frequente e diverso. Pôde-se observar pelo menos seis diferentes

modos de exploração do ambiente, sendo o “caminhar com paradas”, o mais comum. Em condições naturais pode-se notar que esta espécie é capaz de se locomover por grandes distâncias ao longo de uma mesma noite, podendo ir além de 30 metros do ponto inicial de observação (K. Del-Claro, obs. pess.). Durante os dois primeiros meses de observação notou-se um pico de atividades entre 21:00 e 23:00 horas. Após este período, não houve pico de atividade característico.

DISCUSSÃO

Como não se conhecem outros estudos sobre repertórios comportamentais de escorpiões é difícil estabelecer qualquer comparação detalhada com os resultados obtidos no presente estudo. Os estudos de etogramas de artrópodes indicam que para formigas, por exemplo, pode-se encontrar 30 ou mais diferentes atos comportamentais em um etograma (veja HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). Nos insetos eussociais comportamentos relacionados à limpeza e alimentação, são geralmente os mais comuns (BRANDÃO, 1978; WILSON, 1976). Para a classe Arachnida, investigou-se o comportamento do opilião neotropical *Discocyrtus oliverioi* e foram observados 25 atos comportamentais distintos, sendo que atos de limpeza, forrageamento e exploração do ambiente dominaram o etograma (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2001). Para *T. serrulatus*, por ser uma espécie partenogenética e, portanto, investigada apenas do ponto de vista do comportamento das fêmeas, acredita-se que os 17 atos comportamentais registrados, sejam representativos para observações em cativeiro.

O grande destaque da categoria imobilidade foi possivelmente influenciado pelo tipo de tática de caça dessa espécie de predador, que pode caçar ativamente ou por tocaia, “senta e espera”. Cabe ressaltar que a imobilidade, que pode ser confundida com repouso, é uma estratégia de defesa muito eficiente, que impede a detecção da presa, especialmente por predadores orientados visualmente (EDMUNDS, 1974). O comportamento de caminhar com as pinças abertas, em prontidão para agarrar, parece estar relacionado com a procura de caça, podendo auxiliar na detecção de potenciais obstáculos e mesmo de predadores no ambiente. O espaço restrito do cativeiro pode ter limitado significativamente esta atividade, pois era interrompida pelo

contato do animal com as paredes do aquário, sendo que os escorpiões passavam a tentar escalar o vidro.

Escorpiões são animais *a priori* solitários, porém a limitação de micro-habitats favoráveis, pode forçá-los a tolerar a presença de outros indivíduos (BROWNELL & POLIS, 2001). Isto pode explicar a tendência a ficar imóvel isoladamente, mas com aceitação da formação de grupos em *T. serrulatus*. Assim como outros caçadores ativos, os escorpiões têm que se locomover bastante à procura de suas presas. Também em opiliões, similar ao que ocorreu em *T. serrulatus*, a categoria “exploração do ambiente” foi muito significativa (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2001).

Recentemente, DEL-CLARO *et al.* (2002) propuseram que os pectenes têm uma importante função mecano-receptiva em *T. serrulatus*. Analogamente às antenas de insetos, os pectenes de escorpiões e as segundas pernas de opiliões parecem ter função tátil e sensorial (veja ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2001; BROWNELL & POLIS, 2001). Por este motivo, esses artrópodes dedicam um bom percentual de seu tempo ao cuidado e limpeza de suas estruturas sensoriais. O comportamento aqui definido como “limpar-se com o segundo par de pernas”, friccionando o segundo par de pernas na parte antero-ventral e lateral do corpo, pode estar relacionado com a limpeza dos pectenes, essencial aos escorpiões. Cabe salientar também a utilização dos pectenes durante o parto, auxiliando na liberação dos filhotes, o que já foi observado para outras espécies (BROWNELL & POLIS, 2001).

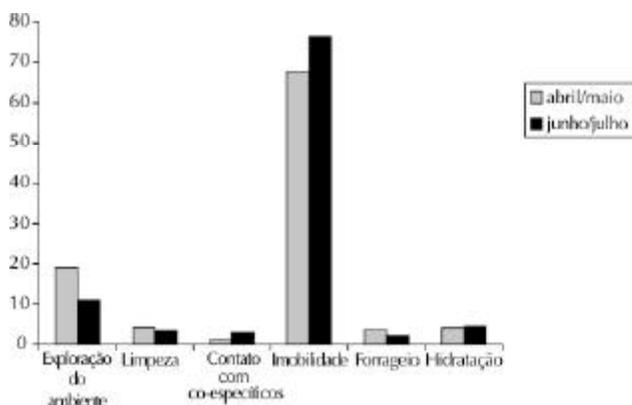


Figura 1. Diferença na porcentagem de ocorrência das categorias comportamentais ao longo do tempo de observação de *Tityus serrulatus* (Buthidae) em cativeiro.

Notou-se uma significativa diminuição dos deslocamentos e atos comportamentais exibidos ao longo do tempo de observação em *T. serrulatus* (Figura 1), havendo inclusive a perda de um horário de pico de atividade característico. Isto sugere que a adaptação ao recinto e o conhecimento das limitações de deslocamento, podem limitar as possibilidades de estudos de etogramas com escorpiões em condições de cativeiro ou exigir cativeiros maiores.

Agradecimentos: Agradecemos a Fabio Prezoto pela leitura e sugestões prévias no manuscrito. K. Del-Claro agradece apoio recebido do CNPq, Fapemig e LEA (UFU). Agradecemos também Rogério Gaudard de Oliveira pelo auxílio na coleta dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMAN, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour** **49**: 227-265.
- ALCOCK, J. 1997. **Animal Behavior, an Evolutionary Approach**. Sunderland, Sinauer Associates. 547p.
- BRANDÃO, C.R.F. 1978. Division of labor within the worker caste of *Formica perpilosa* Wheeler (Hymenoptera: Formicidae). **Psyche** **85**: 229-237
- BROWNELL, P. & G.A. POLIS. 2001. **Scorpions Biology and Research**. Oxford University Press. 544p.
- BUCARETCHI F.; F.A.D. ZAMBRONE; M.R.C.C. FONSECA; J.L. DOUGLAS & F.S. TOURINHO. 1994. Severe scorpion envenomation in children caused by *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus*. Pp. 111 In: Tel Aviv: International Society on Toxinology (ed). **World Congress on Animal, Plant and Microbia Toxins, 11 – Abstracts**.
- BÜCHERL, W. 1968. Brazilian scorpions and spiders: I. Biology of scorpions and effects of their venoms. **Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas** **1**: 181-190.
- CUPO, P.; M. JURCA; M.M. AZEVEDO-MARQUES; J.S.M. OLIVEIRA; S.E. HERING. 1994. Severe scorpion envenomation in Brazil. Clinical, laboratory and anatomopathological aspects. **Rev. Inst. Med. Trop.** **36**: 67-76.

- DEL-CLARO, K. 2002. **Uma Orientação ao Estudo do Comportamento Animal**. Uberlândia, Composer Gráfica e Editora. 90p.
- DEL-CLARO, K., G.A. FRANCO-ASSIS & M.F. MINEO 2002. A demonstration of the mecano-receptive function of pectines in *Tityus serrulatus* (Buthidae). **Journal of Arachnology**, submetido.
- EDMUNDS, M. 1974. **Defense in Animals: a survey of anti-predatory defenses**. Longman, Harlow. 357p.
- EICKSTEDT, V.R.D.; D.M. CANDIDO; M.T. JORGE; M.J. ALBUQUERQUE; L.A. RIBEIRO 1994. Escorpionismo no Estado de São Paulo: ocorrência de *Tityus serrulatus* e *T. bahiensis*, frequência de acidentes e gravidade dos envenenamentos. **Rev. Inst. Med. Trop.**, **27**: 56.
- ELPINO-CAMPOS, A.; W. PEREIRA; K. DEL-CLARO & G. MACHADO. 2001 Behavioural repertory and notes on natural history of the Neotropical harvestman *Discocyrtus oliverioi* (Opiliones: Gonyleptidae). **Bull. Br. arachnol. Soc.** **12** (3): 144-150
- FET, V.; W.D. SISSOM; G. LOWE & M.E. BRAUNWALDER. 1998. Catalogue of scorpions of the world (1758-1997). Pp. 16, *In*: M. van der Merwe, N.I Platnick & P. Sierwald (eds.). **XIV International Congress of Arachnology - Abstracts**.
- FREIRE-MAIA, L.; J.A. CAMPOS; C.F.S. AMARAL. 1994. Approaches to the treatment of scorpion envenoming. **Toxicon**, **32**: 1009-14.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. 1998. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Brasília, Mega Editora. 131p.
- HÖLLDOBLER, b. & e.o. Wilson. 1990. **The ants**. The Belknap Press of Harvard University Press: Cambridge, Mass. 732 pp.
- MATTHIESEN, F.A. 1962. Parthenogenesis in scorpions. **Evolution**, **16**(2):255-256.
- RUPPERT, E.E. & R.D. BARNES. 1996. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo, Editora Roca Ltda. 6.ed. 1029p.
- WILSON, E.O. 1976. A social ethogram of the Neotropical arboreal ant *Zacryptocerus varians* Fr.Smith. **Anim. Behav.** **24**: 354-363.

Recebido: 10/10/02
Aceito: 27/01/03