**ARÉA TEMÁTICA: INVERTEBRADOS TERRESTRES**

**SUBÁREA TEMÁTICA: COMPORTAMENTO**

**INFLUÊNCIA DA COMPLEXIDADE DO HABITAT NO COMPORTAMENTO DEFENSIVO DO ESCORPIÃO *Ananteris mauryi* LOURENÇO, 1982**

André O. Silva-Júnior1\*; Matheus L. B Feitosa2; Renato P. Salomão 3; Geraldo J. B. Moura 1; André F. A. Lira 4

1Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brazil. E-mail: [andre.otavio@ufrpe.br](mailto:andre.otavio@ufrpe.br);  [geraldo.jbmoura@ufrpe.br](mailto:geraldo.jbmoura@ufrpe.br" \t "_blank); 2Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brazil. E-mail: [Matheus.l.b.feitosa@gmail.com](mailto:Matheus.l.b.feitosa@gmail.com); 3 Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla de Baz, Mexico. E-mail: [renatopsalomao3@hotmail.com](mailto:renatopsalomao3@hotmail.com); 4 Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, Cuité, Paraíba, Brazil. E-mail:  [andref.lira@gmail.com](mailto:andref.lira@gmail.com)

**INTRODUÇÃO**

Os escorpiões são capazes de conduzir avaliações de risco e assim modular o seu comportamento defensivo (Nelsen et al., 2020). Animais expostos a condições mais estressantes aumentam a sua agressividade em relação àqueles expostos a condições menos estressantes (Coelho et al., 2017; Nelsen et al., 2020). Por exemplo, escorpiões da espécie *Vaejovis carolinianus* utilizam informações externas para modular o seu comportamento (Nelsen et al., 2020). De acordo com os autores, animais em arenas com menos abrigos foram mais agressivos quando comparados a animais em arenas com mais abrigos (Nelsen et al., 2020). Gaffin e Brayfiled (2017) afirmaram que os escorpiões reconhecem o cenário onde estão inseridos. Deste modo, é plausível hipotetizar que estes animais podem ter consciência da existência de locais em seu ambiente onde podem se abrigar de predadores. Portanto, um indivíduo localizado em um local com maior oferta de abrigos pode evitar entrar em confronto com potenciais predadores.

Esta premissa pode ser potencialmente verdadeira para espécies que habitam locais com diferentes níveis de complexidade ambiental sendo estes níveis determinados de acordo com a disponibilidade de abrigos e métricas relacionadas com a paisagem, como a serrapilheira (Lira et al., 2021). Dentro deste contexto, escorpiões da espécie *Ananteris mauryi* Lourenço, 1982 podem ser ótimas ferramentas para testar este objetivo, uma vez que são animais intimamente relacionados com a serrapilheira (Lira et al., 2013). Além de ser alvo de predação de diversos tipos de predadores (Dionisio-da-Silva et al., 2019a, 2019b). Perante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi investigar a influência da complexidade ambiental no comportamento defensivo do escorpião *A. mauryi*.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Os indivíduos de *Ananteris mauryi* foram coletados no Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcanti, um fragmento de Floresta Atlântica (07°46'55" S, 35°09'02" O) com 6.280 hectares localizado no município de Araçoiaba, no estado de Pernambuco, Brasil. A coleta dos escorpiões foi realizada utilizando o método de coleta ativa, com o auxílio de lanternas ultravioleta e pinças metálicas entre as 19:00 e 23:00 horas. Apenas indivíduos adultos foram selecionados para este estudo. Os animais foram levados para o laboratório, onde foram mantidos em condições naturais, com temperatura de 24°C ± 2°C e umidade relativa de 70% ± 5%, sob um fotoperíodo de 12:12 horas claro/escuro.

Para analisar o efeito da complexidade do habitat, um total de 120 escorpiões foram utilizados e divididos em três grupos de tratamento, baseados de acordo com Nelsen et al. (2020). Cada grupo consistiu em 40 escorpiões, sendo 20 fêmeas e 20 machos. No primeiro grupo de tratamento (simples), os escorpiões foram colocados em uma arena vazia. No segundo grupo (moderado), as arenas continham dois abrigos (pedaços de papelão). No terceiro grupo (complexo), quatro abrigos foram disponibilizados (Fig. 1). Os experimentos foram conduzidos entre as 19:00-23:00 horas sob luz vermelha, que não influencia nas atividades dos animais (Machan, 1968). Antes do início dos experimentos, os escorpiões foram colocados individualmente em arenas constituídas por placas de Petri (100 mm de diâmetro) revestidas com papel de filtro circular como substrato. Os animais foram confinados no centro da arena por 20 minutos para aclimatação usando uma cúpula plástica transparente. Após a liberação, uma haste de madeira com a ponta revestida por uma borracha foi usada para simular um ataque de predador tocando suavemente o mesossoma do escorpião apenas uma vez. Os comportamentos foram observados e registrados *Ad libitum* após o estímulo (Altman 1974). Modelos lineares e modelos lineares generalizados foram utilizados para analisar a frequência de cada ato comportamental defensivo realizado por *A. mauryi* entre os grupos (Simples, moderado e complexo). Todas as análises foram realizadas no software R versão 4.1.2 (R Development Core Team 2021).



Figura 1. Arenas experimentais com diferentes quantidades de abrigos. A) Simples; B) Moderado; C) Complexo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os indivíduos de *Ananteris mauryi* exibiram quatro respostas defensivas distintas: fuga, evasão, ferroada e balanço do metassoma. A variação na complexidade do habitat teve um efeito significativo no comportamento defensivo. A tendência de fugir após ser estimulado foi maior no habitat moderado e complexo do que no simples (*X*² = 28,87; p < 0,01). No habitat simples, verificou-se que a maioria dos comportamentos foram picada (41,8%) e evasão (29,1%), seguidos por fuga (21,8%) e balanço do metassoma (7,3%). Essa tendência diferiu de acordo com a complexidade da arena, pois no habitat moderado houve uma diminuição no comportamento de evasão (12,3%) e um aumento na fuga (49,2%), que se manteve no habitat complexo (evasão: 15,6%, fuga: 46,9%). Enquanto isso, a ferroada permaneceu constante (simples: 23, moderado: 23, complexo: 20, frequência), tendo em média 22 ± 1,44 (Média ± desvio padrão), e o balanço do metassoma foi realizada apenas algumas vezes (simples: 4, moderado: 2, complexo: 4), tendo em média 3,30 ± 0,94 em todos os habitats.

Os nossos resultados corroboram com estudos prévios (Gaffin e Bayfilled 2017; Nelsen et al. 2020) de que escorpiões são capazes de utilizar informações externas para modular o seu comportamento defensivo. A peçonha desses animais apresenta um elevado custo metabólico para ser produzida e armazenada (Silva et al., 2019). Os escorpiões são restritivos em relação ao uso da peçonha, utilizando-a apenas em situações necessárias como presas que exibem resistência a captura ou potenciais predadores (Silva et al., 2019; Lira et al., 2020). Portanto, é importante observar que o aumento na complexidade do habitat oferece mais locais de esconderijo para esses animais escaparem de predadores evitando o confronto e consequente utilização da peçonha.

**CONCLUSÕES**

Os nossos resultados sugerem que indivíduos da espécie *Ananteris mauryi* são capazes de utilizar informações externas como a complexidade do ambiente para modular o seu comportamento defensivo, aumentado a frequência de ações agressivas com a diminuição da complexidade do habitat.

**REFERÊNCIAS**

Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. – Behaviour. 49: 227- 266.

Coelho, P.; Kaliontzopoulou, A.; Rasko, M.; & Van Der Meijden, A.A. 2017. A ‘striking’ relationship: scorpion defensive behaviour and its relation to morphology and performance. Functional Ecology, V. 31(7): 1390-1404.

Dionisio-da-Silva, W.; & de Araujo Lira, A. F. 2019a. Record of *Ananteris mauryi* (Scorpiones: Buthidae) preyed upon by *Ectatomma planidens* (Hymenoptera: Formicidae) in the Brazilian Atlantic rainforest. Entomological News, 128(5): 497-503.

Dionisio-da-Silva, W.; Lira, A.F.A.; & Albuquerque, C.M.R. 2019b. Prey-predator interactions between two intraguild predators modulate their behavioral decisions. Acta ethologica, 22: 195-201.

Gaffin, D.D.; & Brayfield, B.P. 2017. Exploring the chemo-textural familiarity hypothesis for scorpion navigation. The Journal of Arachnology, 45(3): 265-270.

Lira, A.F.A.; Souza, A.M.; Silva Filho, A.A.; & Albuquerque, C.M. 2013. Spatio-temporal microhabitat use by two co-occurring species of scorpions in Atlantic rainforest in Brazil. Zoology, V. 116(3): 182-185.

Lira, A.F.A.; Almeida, F.M.F.; & Albuquerque, C.M.R. 2020. Reaction under the risk of predation: effects of age and sexual plasticity on defensive behavior in scorpion *Tityus pusillus* (Scorpiones: Buthidae). Journal of Ethology, 38(1): 13-19.

Lira, A.F.A.; Araujo, J.C.; Rego, F.N.; Foerster, S.I.; & Albuquerque, C.M. 2021. Habitat heterogeneity shapes and shifts scorpion assemblages in a Brazilian seasonal dry tropical forest. Journal of Arid Environments, 186: 104413.

Machan, L. 1968. The effect of prolonged dark adaptation on sensitivity and the correlation of shielding pigment position in the median and lateral eyes of the scorpion. Comparative Biochemistry and Physiology, 26: 365-368.

Nelsen, D.R.; David, E.M.; Harty, C.N.; Hector, J.B.; & Corbit, A.G. 2020. Risk assessment and the effects of refuge availability on the defensive behaviors of the southern unstriped scorpion (*Vaejovis carolinianus*). Toxins, 12(9): 534.

Silva, M.A.; Silva, N.A.; Lira, A.F.A.; & Martins, R.D. 2019. Role of venom quantity in the feeding behavior of *Jaguajir rochae* (Scorpiones: Buthidae). Acta ethologica, 22: 99-104.