

EFEITO DA SAZONALIDADE NO BIOMA CERRADO NA CONSTRUÇÃO DAS ARMADILHAS DE *MYRMELEON BRASILIENSIS* (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE)

Tatiane do Nascimento Lima¹, Luciane Gomes Freire² & Maiara Ferreira Galindo²

¹Professora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Ciências Biológicas, Laboratório de Estudos da Biodiversidade (UFMS-LEBIO). Email: tatianenlima@gmail.com

²Estudante da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mestrado em Bioquímica e Biologia Molecular.

³Estudante da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Ciências Biológicas.

Resumo

Larvas *Myrmeleon brasiliensis* (Neuroptera, Myrmeleontidae) são predadores conhecidas por sua estratégia de construir armadilhas em forma de funil no solo seco e arenoso, para capturarem as suas presas. O objetivo deste trabalho foi observar o efeito da chuva na construção das armadilhas de *M. brasiliensis* em uma área de Cerrado, Aquidauana, MS. Foi observada a abundância de larvas nas estações seca e chuvosa. No laboratório foi avaliado o efeito do encharcamento do solo na construção das armadilhas. Como resultado foi observado que na estação chuvosa ocorre um menor número de larvas. No laboratório foi observado que a chuva afeta a construção das armadilhas das larvas, pois ocorre diminuição no tamanho da armadilha reconstruída após a chuva e as larvas deslocam-se para a reconstrução de novas armadilhas após o solo secar. Conclui-se que a chuva afeta tanto a abundância de larvas que constroem armadilhas para a captura de presas, quanto as características de construção das armadilhas.

Palavras-chave: armadilha; chuva; formiga-leão.

Introdução

Muitos trabalhos já demonstraram o efeito da sazonalidade na abundância e ciclo de vida de insetos tropicais (e.g. Duarte Júnior & Schindwein 2005; Silva et al. 2011; Wolda & Fisk 1981). A abundância de insetos pode variar ao longo do ano por várias razões, incluindo mudanças macro e microclimáticas e variação na disponibilidade de recurso. Dentre os fatores climáticos, o regime de chuvas é apontado como um dos principais fatores para distribuição das populações de insetos (Wolda 1988; Pinheiro et al. 2002).

Larvas de formiga-leão (Neuroptera, Myrmeleontidae) são conhecidas por sua estratégia de predação. Esses insetos constroem armadilhas em forma de funil no solo seco, onde permanecem enterradas aguardando a queda da presa. A disponibilidade de solo seco e arenoso é imprescindível para o forrageamento dessas larvas (Nonato & Lima 2011). As formigas-leão *Myrmeleon brasiliensis* são comumente encontradas no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul (Nonato & Lima 2011). Parte do município está sob influência do bioma Cerrado, o qual é caracterizado por duas estações bem características, um inverno seco e um verão chuvoso. No período chuvoso as larvas *M. brasiliensis* podem ter as suas armadilhas destruídas, o que pode afetar a estratégia de forrageamento das larvas.

O sucesso na captura de presas pelas formigas-leão está positivamente relacionado ao tamanho da larva e da armadilha (Miler et al. 2018). Fatores que destroem constantemente a armadilha podem afetar o investimento da larva no tamanho da armadilha, e por consequência afetam o sucesso na captura de presas (Alcalaya et al. 2014). Sendo assim, a frequência das chuvas pode afetar as características da armadilha e por consequência afetar negativamente o forrageamento de *M. brasiliensis*.

O objetivo deste trabalho foi observar o efeito da chuva na construção das armadilhas de *M. brasiliensis*. Para tal, foi observado nas estações chuvosa e seca a abundância de *M. brasiliensis*. E, no laboratório foi observado o efeito da chuva na construção das armadilhas.

Metodologia

As observações foram realizadas em área de Cerrado, situada no município de Aquidauana, MS (20°26'25"S, 55°39'21"W). Na região a vegetação predominante é do tipo savana arbórea aberta (cerrado), com algumas inclusões do tipo savana arbórea densa (cerradão) (Fina & Monteiro 2013). As larvas de formiga-leão *M. brasiliensis* foram amostradas mensalmente nas estações seca e chuvosa entre agosto de 2015 e julho de 2017. A amostragem ocorreu por busca visual das armadilhas de *M. brasiliensis* ao longo de uma trilha de aproximadamente 4 km que corta a reserva, com cerca de 2m de largura.

Para avaliar o efeito da chuva na construção das armadilhas de *M. brasiliensis*, larvas no segundo instar foram coletadas e conduzidas ao Laboratório de Estudos em Biodiversidade da Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul. As larvas foram coletadas com o auxílio de uma colher e colocadas em embalagens plásticas junto com areia do local. Um total de 34 larvas *M. brasiliensis* foram sorteadas e alojadas individualmente em potes plásticos de 200 ml (75 mm X 78 mm) contendo areia do local de coleta. Para o experimento de simulação da chuva foram feitos furos na parte inferior dos potes, o que possibilitou o escoamento da água.

Depois de sorteadas e alojadas nos potes plásticos foi aguardado um período de 24 horas para que todas as larvas *M. brasiliensis* pudessem construir suas armadilhas. Após esse período na metade dos potes plásticos (17) foi adicionado 40 ml de água (simulação da chuva), esses 40 ml de água permitiram o encharcamento do solo e a destruição das armadilhas, porém sem formar lâmina d'água. O restante dos potes (controle) contendo as larvas e areia não receberam água. A partir daí durante 22 dias foi observado e anotado o tempo para reconstrução das armadilhas, o diâmetro das armadilhas e a ocorrência de mortalidade entre as larvas de formiga-leão *M. brasiliensis*.

Para observar o efeito da chuva no deslocamento das larvas, 24 *M. brasiliensis* foram acondicionadas individualmente em potes plástico de 500 ml (150 mm X 50 mm). Após 24 horas todas as larvas tiveram a sua posição marcada no recipiente plástico. A partir daí metade das larvas (12) receberam a simulação da chuva, e a outra metade não recebeu a simulação da chuva (controle). A simulação da chuva consistiu em destruir as armadilhas construídas pelas larvas com o auxílio de uma pipeta Pasteur com 2 mililitro de água. No dia seguinte foi avaliado se houve deslocamento das larvas para a reconstrução das armadilhas, sendo marcado o novo posicionamento da larva e a distância percorrida para a reconstrução da nova armadilha.

A avaliação do efeito do encharcamento do solo no tamanho das armadilhas das larvas *M. brasiliensis* foi observado através de Análise de Variância de dois fatores. A observação do deslocamento das larvas após a simulação da chuva foi avaliado através de tabela de contingência 2X2 utilizando o Teste G. Todas as análises foram feitas no software livre MyStat (Systat 2016).

Resultados e Discussão

No período de amostragem foram contabilizadas 1995 larvas de *M. brasiliensis*, sendo 1057 na estação seca (maio-outubro) e 938 na estação chuvosa (novembro-abril). O número médio de larvas por mês (\pm desvio padrão) foi de 83,13 (\pm 69,36). Em abril/2017 foi observado a maior abundância de larvas (211) e no mês de janeiro/2016 não foi observado nenhuma larva.

No experimento realizado em laboratório para avaliar o efeito do encharcamento do solo na construção das armadilhas, foi observado que as larvas *M. brasiliensis* que receberam água voltaram a reconstruir suas armadilhas cinco dias após o encharcamento e somente depois que o solo se tornou seco. No sétimo dia, 11 larvas *M. brasiliensis* (65%) que tiveram o solo encharcado, já haviam reconstruído seus funis. Seis larvas não reconstruíram suas armadilhas até o final do experimento (22 dias). A análise mostrou que ocorre uma diminuição no tamanho das armadilhas, após o encharcamento do solo ($F=6,50$; $GL=3$; $P<0,001$), e como esperado no tratamento controle (sem chuva) não houve variação significativa no tamanho das armadilhas ($F=1,42$; $GL= 2$; $P>0,244$) (Figura 1).

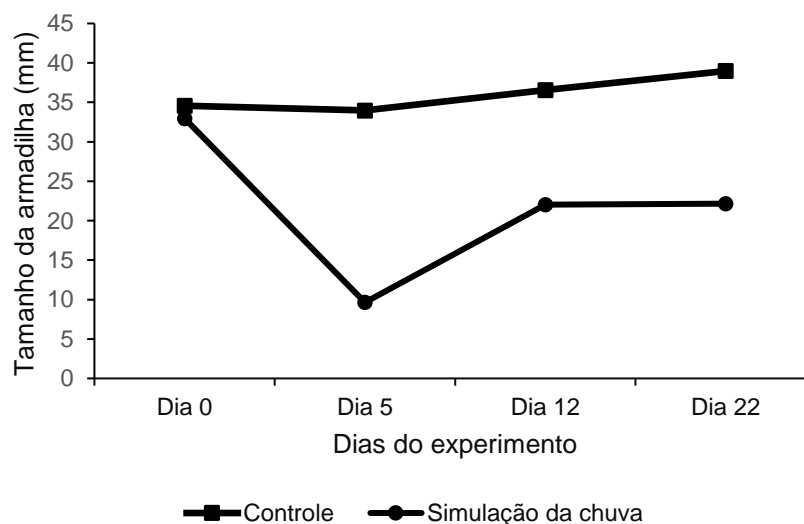


Figura 1. Tamanho médio das armadilhas de *M. brasiliensis* no tratamento com simulação de chuva e no tratamento sem chuva (controle).

Tratando-se do deslocamento das larvas, foi observado que entre as larvas *M. brasiliensis* que receberam a simulação da chuva houve uma maior taxa de deslocamento, do que o observado para as larvas no tratamento controle ($G = 4,33$; $p < 0,05$) (Figura 2). Entre as larvas que receberam a simulação da chuva 75% deslocaram para reconstruir novas armadilhas, e no controle apenas 33% reconstruíram suas armadilhas em outro local. A distância média de deslocamento das larvas *M. brasiliensis* foi de 31,21 mm.

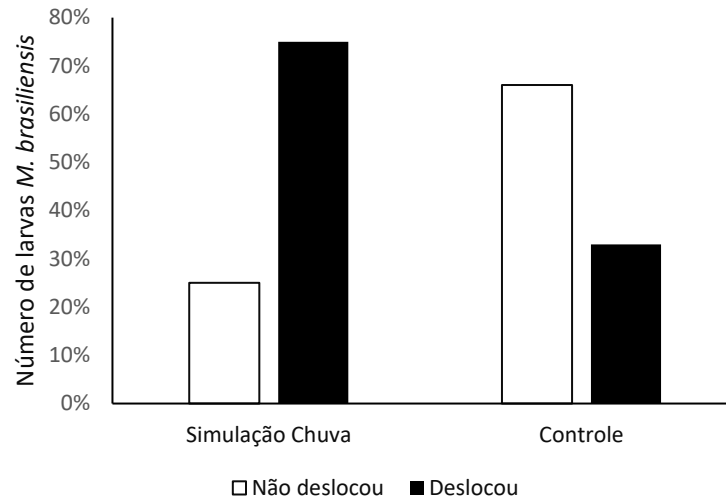


Figura 2. Deslocamento de *M. brasiliensis* nos tratamentos com simulação de chuva e no controle.

Foi observado que a chuva afeta a ocorrência das larvas *M. brasiliensis*, seja pela abundância de larvas construindo suas armadilhas, ou pelas características de reconstrução da armadilha. Para minimizar os efeitos da chuva, as larvas *M. brasiliensis* selecionam áreas protegidas, tais como embaixo de plântulas, próximas ao tronco das árvores e na encosta de afloramentos rochosos (Lima & Faria 2007). Mas, em situações de chuvas mais intensas todas as larvas de formiga-leão tem as suas armadilhas destruídas, o que pode afetar o seu forrageamento, uma vez que pode ocorrer diminuição no tamanho das armadilhas e deslocamento das armadilhas.

A possibilidade de migração durante o período chuvoso é pouco provável para as larvas *M. brasiliensis*, uma vez que as larvas deslocam-se apenas no solo seco e arenoso. Possivelmente na estação chuvosa esses insetos estão em sua maioria na fase adulta, ficando livre da perturbação causada pela chuva em suas armadilhas. O início da estação seca pode representar a fase de oviposição dos adultos e conseqüentemente o surgimento de um grande número de indivíduos no primeiro instar larval. Freire & Lima (*in press*) observaram um alto número de larvas no primeiro instar no início da estação seca, dessa maneira esses insetos passariam sua fase larval no período seco do bioma Cerrado e a fase adulta no período chuvoso.

No experimento em que ocorreu a simulação de chuva, todas as larvas *M. brasiliensis* permaneceram enterradas no solo durante o período em que este esteve molhado, provavelmente aguardando condições favoráveis para recomeçar o comportamento de forrageio. Observações descritas Scharf & Ovadia (2006) indicam que, em situações de precipitação, as larvas de formiga-leão do gênero *Brachynemorus* se enterram mais no solo, evitando assim o substrato úmido. Deslocamentos para adentrar mais no solo permitem a proteção durante condições extremas no microhabitat, nas quais a larva pode reduzir o metabolismo para suportar o período sem alimentação. O oposto acontece com outros invertebrados da fauna edáfica em ambientes inundáveis da Amazônia Central, Adis (1997) e Hofer (1997) demonstraram que, durante as inundações, muitas aranhas realizam migrações para os troncos e copas de árvores como estratégia de sobrevivência, utilizando esses habitats como refúgio, assim como o sincronismo entre os períodos de reprodução e a sazonalidade hídrica.

Conclusões

Neste estudo verificou-se que a chuva influencia a abundância de larvas *M. brasiliensis* que constroem armadilhas em áreas de Cerrado. Além disso, após o encharcamento do solo as larvas voltam a reconstruir suas armadilhas, porém com o tamanho reduzido e pode ocorrer um deslocamento das larvas no momento da reconstrução da armadilha.

Referências bibliográficas

Adis, J. 1997. Terrestrial invertebrates: survival strategies, group spectrum, dominance and activity patterns, p. 299-317. In: W.J. JUNK (ed.). The Central Amazon Floodplain. Ecological Studies Berlin, Springer, 525 p.

Alcalaya, Y.; Barkaea, E. D.; Ovadia, O. & Scharf, Inon. 2014. Consequences of the instar stage for behavior in a pit-building antlion. Behavioural Processes (103): 105-111.

Duarte Júnior, J. A. & Schlindwein, C. 2005. Riqueza, abundância e sazonalidade de Sphingidae (Lepidoptera) num fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22: 662-666.

- Fina, B. G. & Monteiro, R. 2013. Análise da estrutura arbustivo-arbórea de uma área de Cerrado *Sensu Stricto*, município de Aquidauana – Mato Grosso do Sul. Revista *Árvore* 37(4): 577-585.
- Höfer, H. 1997. The Spider Communities, p. 373-383. In W. J. JUNK (Ed.). The Central Amazon Floodplain. Ecological Studies. Berlin, Springer, 525 p.
- Lima, T. N. & Faria, R. R. 2007. Microhabitat selection by ant-lion larvae *Myrmeleon brasiliensis* (Návas) (Neuroptera: Myrmeleontidae), in a Forest Reserve, Aquidauana, State of Mato Grosso do Sul. Neotropical Entomology 36 (5): 812 -814.
- Miler, K.; Yahya, B. E. & Czarnoleski, M. 2018. Different predation efficiencies of trap-building larvae of sympatric antlions and wormlions from the rainforest of Borneo. Ecological Entomology (43): 255-262.
- Nonato, L. M. & Lima, T. N. 2011. El comportamiento de predación de los estadios larvales de *Myrmeleon brasiliensis* (Neuroptera, Myrmeleontidae). Revista Colombiana de Entomología 37 (1): 354-356.
- Pinheiro, F.; Diniz, I. R.; Coelho, D. & Bandeira, M. P. S. 2002. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. Austral Ecology 27: 132-136.
- Scharf, I. & O. Ovadia. 2006. Factors influencing site abandonment and site selection in a sit-and-wait predator: A review of pit-building antlion larvae. Journal of Insect Behavior 19:197-218.
- Silva, N. A. P.; Frizzas, M. R. & Oliveira, C. M. 2011. Seasonality in insect abundance in the “Cerrado” of Goiás State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 55: 79-87.
- Systat 2016. Disponível em: <https://systatsoftware.com/downloads/download-mystat/>. Acessado em 20/set/2017.
- Wolda, H. & F. W. Fisk. 1981. Seasonality of tropical insects. II. Blattaria in Panama. Journal of Animal Ecology 50: 827–838.
- Wolda H. 1988. Insect Seasonality: why? Annual Review of Ecology and Systematics 19: 1-18.