

MORTE NA AREIA: EFICIÊNCIA DE SUBJUGAÇÃO DE PRESAS EM LARVAS DE FORMIGA-LEÃO (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE)

Bráulio A. Santos, Fernanda Werneck, Paula K. Lira, Sidclay C. Dias & Valentina Carrasco

1. INTRODUÇÃO

A ordem Neuroptera possui distribuição Neotropical e inclui cerca de 1.100 espécies distribuídas em 17 famílias (Penny & Arias, 1982). Todas as espécies desta ordem são predadoras, tanto na fase adulta quanto na fase larval. Na família Myrmeleontidae, as larvas, conhecidas como formigas-leão, constroem funis cônicos com diâmetros que podem variar entre 2 e 5 cm e esperam por formigas e outros artrópodes de solo que possam cair nesta armadilha (Borror & De Long, 1988). Os funis de larvas de formigas-leão são preferencialmente construídos sobre substratos arenosos e secos e sua distribuição espacial é dependente da densidade local de larvas (Mc Clure, 1983). Segundo Mc Clure (1983), a distribuição dos funis se torna mais regular conforme a densidade aumenta e, conseqüentemente, a competição interespecífica por espaço se intensifica, podendo resultar em uma distribuição uniforme com as larvas equidistantes entre si.

Existem alguns trabalhos realizados com formigas-leão que relacionam positivamente o tamanho do funil com o comprimento da larva (Pes *et al.*, 2002). Em substrato ótimo, parece haver uma correlação positiva entre esses dois parâmetros, pois à medida que a larva cresce ela necessita de mais energia, que deverá ser obtida do consumo de presas maiores ou em maiores quantidades. O aumento do funil deve aumentar a eficiência de captura, visto que se aumentando a área da armadilha a probabilidade de que se caiam mais ou maiores presas torna-se maior (Pes *et al.*, 2002). Um dos componentes físicos mais determinantes para o local de construção dos funis deve ser a granulometria do substrato. A umidade em excesso na areia pode afetar o tamanho e a distribuição espacial das armadilhas construídas.

O objetivo do nosso estudo foi testar: (i) se existe uma relação entre o diâmetro do funil e o tamanho da larva da formiga-leão (Neuroptera: Myrmeleontidae), (ii) se o tamanho do funil ou o tamanho da larva influenciam na eficiência de subjugação de presas das larvas e (iii) se a eficiência na construção do funil de formigas-leão aumenta em substratos arenosos mais finos.

2. MATERIAL & MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na Reserva do km 41 (02° 24'S; 59° 52'W), pertencente ao Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (INPA/Smithsonian), situada na estrada vicinal ZF-3 da BR 174, a 80 km ao norte da cidade de Manaus, AM. Na área do acampamento do km 41 existe uma concentração de funis de larvas de formigas-leão nos espaços adjacentes às construções protegidas da chuva.

2.2. EXPERIMENTO E ANÁLISES

Para testar se o tempo de subjugação de presas em funis de Myrmeleontidae tem relação com o tamanho das larvas, ofertamos 35 formigas *Crematogaster* sp. de comprimento médio de 2 mm a 35 larvas residentes em funis de diferentes tamanhos. Antes de fazer a oferta de presa, medimos o diâmetro do funil com um paquímetro. Para cada oferta medimos o tempo de subjugação da formiga pela larva. Consideramos subjugadas aquelas presas capturadas e enterradas total ou parcialmente (apenas a cabeça desenterrada) pela larva. Após a subjugação coletamos 25 larvas e medimos seus comprimentos a partir da borda anterior do clipeo até o final do abdômen. Isto nos permitiu testar se existe relação entre o diâmetro do funil e o comprimento da larva.

Investigamos a influência da granulação do substrato no tempo de construção de funis. Coletamos areia na área de estudo e a peneiramos em peneiras com diferentes malhas até que o substrato ficasse bastante fino. Deixamos a areia secar por algumas horas, preenchemos bandejas plásticas com essa areia e colocamos cinco larvas em cada uma das duas granulações: areia não peneirada e areia peneirada. Medimos quanto tempo as larvas demoraram para construir seus funis fazendo, observando o material das bandejas a cada cinco minutos.

Testamos as relações entre (1) diâmetro do funil e o comprimento da larva, (2) comprimento da larva e tempo de subjugação e (3) diâmetro do funil e tempo de subjugação, usando coeficientes de correlação de Spearman. Os dados foram previamente submetidos a um teste de normalidade (Lilliefors). Realizamos todas as análises com o auxílio do programa Bioestat 2.0 (Ayres *et al.*, 2001).

3. RESULTADOS

Os funis usados no experimento apresentaram grande amplitude de diâmetros (9-64 mm de diâmetro; mediana = 32,5 mm). As 25 larvas coletadas apresentavam comprimento entre 2 e 9 mm (mediana = 6 mm).

Das 35 larvas às quais oferecemos presas, cinco não obtiveram sucesso na captura, uma vez que as formigas ofertadas conseguiram fugir dos funis. Essas observações não foram incluídas nas análises subseqüentes. O tempo de subjugação da presa variou de 12 a 382 segundos (mediana = 79 s).

O tamanho da larva e o diâmetro do funil construído correlacionaram-se positivamente ($r_s = 0,72$; $p < 0,001$; $n = 22$, Figura 1). Não houve correlação entre o diâmetro do funil e o tempo de subjugação das presas ($r_s = -0,217$; $p = 0,25$; $n = 30$, Figura 2). No entanto, o comprimento da larva

influenciou negativamente o tempo de subjugação das presas ($r_s = -0,439$; $p = 0,04$; $n = 22$, Figura 3).

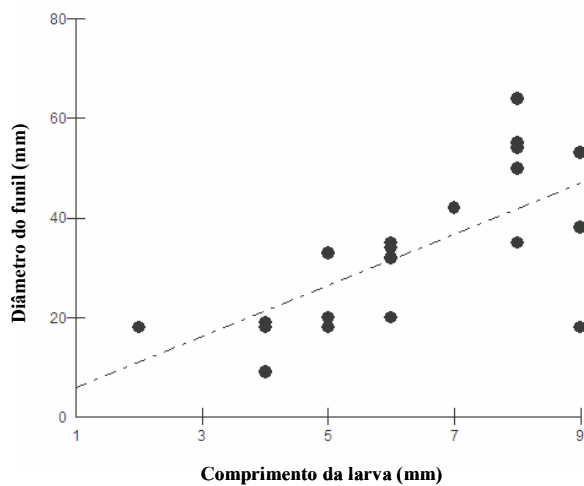


Figura 1: Relação entre o diâmetro do funil e o comprimento das larvas de formigas-leão na Reserva do Km 41.

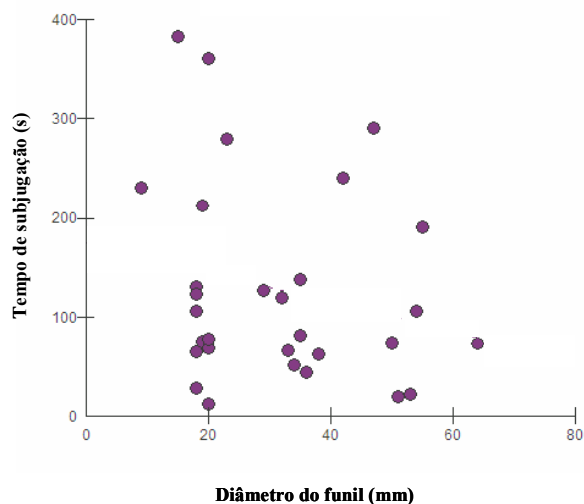


Figura 2: Relação entre o diâmetro do funil e o tempo de subjugação de presa por larvas de formigas-leão na Reserva do Km 41.

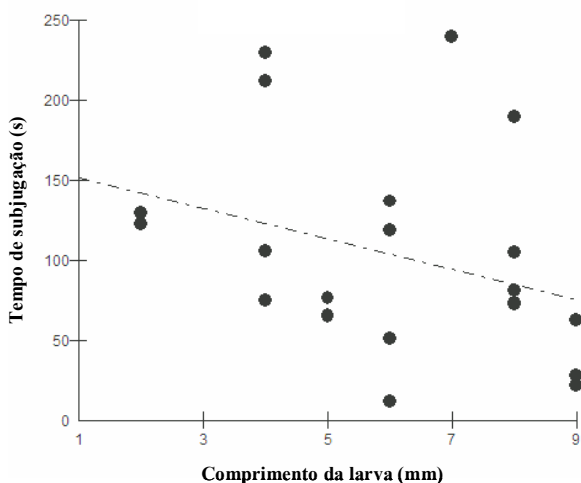


Figura 3: Relação entre o comprimento da larva e o tempo de subjugação de presa por larvas de formigas-leão na Reserva do Km 41.

Duas das cinco larvas colocadas no substrato peneirado construíram seus funis em 3 h, enquanto no substrato não peneirado as cinco larvas construíram seus funis no mesmo tempo.

5. DISCUSSÃO

Embora o tamanho das larvas e o diâmetro dos funis construídos sejam descritos na literatura como variáveis altamente correlacionadas (Mc Clure, 1983), encontramos uma correlação menos robusta que a esperada ($r_s = 0,72$). Alguns indivíduos com grande tamanho corpóreo habitavam funis pequenos.

Existem três possíveis explicações para este fato: competição por espaços favoráveis à construção do funil, granulometria do solo e disponibilidade de presas. Souza (2003) mostrou que quanto maior o adensamento de formigas-leão, menor é o tamanho dos funis. A abundância de presas pode afetar o tamanho dos funis, tendendo quanto menor a disponibilidade de recursos menor é a correlação comprimento da larva *versus* diâmetro do funil. Pes *et al.* (2002), demonstraram experimentalmente que não há relação entre a quantidade de recursos e o tamanho dos funis.

Na reserva do Km 41, a competição por espaço parece ser a explicação mais plausível, uma vez que a granulometria do solo e a disponibilidade de presas aparentemente não variam. Embora não tenhamos testado, é evidente um padrão agregado de distribuição espacial dos funis na área de estudo.

O fato de não termos encontrado correlação significativa entre o diâmetro dos funis e o tempo de subjugação das presas indica que, para o tamanho das presas que ofertamos, larvas grandes e pequenas conseguem apresentar eficiência similares no tempo de subjugação. Assim, mais do que o tamanho do funil, o tamanho das larvas de formigas-leão é um fator mais determinante na eficiência de subjugação de presas.

Aparentemente o substrato peneirado possui menos coesão entre as partículas, uma vez que grãos maiores e restos vegetais podem conferir uma capacidade de unir com mais firmeza a areia. É possível que, por esse motivo, as larvas de formiga-leão colocadas no substrato peneirado tenham demorado mais tempo para construírem seus funis.

6. AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Geraldo Fernandes por ter orientado este projeto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayres, M.; M. Ayres Jr.; D.L. Ayres & A.S.dos Santos. 2001. BioEstat 2.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Sociedade Civil Mamirauá, MCT – CNPq, Manaus.
- Borror, D.J. & D.M. De Long. 1988. Introdução ao estudo dos insetos. Edgard Blücher Ltda, São Paulo.
- McClure, M.S. 1983. Myrmeleon (Hormiga León),

- Antlions). p 742-743. *In* Costa Rican Natural History. Janzen D.H. (ed). The University of Chicago Press, London.
- Penny, N. D. & J. Arias. 1982. *Insects of an Amazon forest*. Columbia, New York, U.S.A.
- Pes, A.M.O., F. Pimentel, M.L.Jorge, M.C. Veiga & M. Hidalgo. 2002. Larvas de formigas-leão (Myrmeleontidae, Neuroptera) famintas aumentam o esforço de captura? *In*: Venticinque, E. & J. Zuanon. *Ecologia da Floresta Amazônica – Curso de campo*.
- Souza, J.S. 2003. O efeito do adensamento populacional na competição por espaço e larvas de formiga-leão (Neuroptera: Myrmeleontidae). *In*: Venticinque, E. & J. Zuanon. *Ecologia da Floresta Amazônica – Curso de campo*.