



PARASITISMO EM *STIPHRA* SP. (ORTHOPTERA: PROSCOPIIDAE) NUMA ÁREA DE CAATINGA HIPERXERÓFILA

Diele Lôbo^{1,4}

Fernando A.O. Silveira²; Lucianna M.R. Ferreira¹; Oswaldo Cruz Neto¹; José Domingos Ribeiro Neto¹; Jean Carlos Santos³

¹Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Programa de Pós - graduação em Biologia Vegetal, Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil; ²Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós - Graduação em Ecologia Evolutiva e Biodiversidade, Av. Antônio Carlos 6627, CP 486, 30161 - 970 Belo Horizonte, MG, Brasil; ³Universidade Federal de Pernambuco, Depto. de Botânica; ⁴email: dielelobo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Parasitas são espécies que obtêm seus recursos alimentares a partir de organismos vivos de outra espécie, normalmente causando danos, mas sem causar a morte imediata do seu hospedeiro (9). Alguns fatores, como os densos dependentes, podem ser limitantes e interferir diretamente neste tipo de interação (4). Neste caso, indivíduos com distribuição adensada representam uma fonte de recursos mais abundantes por unidade de área aos seus parasitas, logo a taxa de parasitismo por indivíduo deve ser menor (2). Além disso, os níveis de parasitismo podem estar relacionados com o sexo do hospedeiro (14, 11) e assimetria corporal dos mesmos, onde indivíduos com corpos mais assimétricos seriam mais parasitados.

Embora o parasitismo seja importante na manutenção da estrutura de comunidades naturais (9), pouco se sabe sobre parasitismo em insetos na Caatinga. Estudos sobre história de vida, desenvolvimento, taxa de mortalidade, estratégias de reprodução e razão sexual contribuem intensamente para o entendimento das interações entre espécies de insetos e seus parasitas (10). Informações como estas são mais importantes quando se trata de espécies com altas taxas reprodutivas e elevada capacidade de colonização, e com grande potencial de se tornarem pragas (13). Dentro deste contexto estão algumas espécies de proscopídeos, um grupo de insetos ápteros, com sofisticadas técnicas de camuflagem e endêmicos da América do Sul (6).

OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram caracterizar a população de *Stiphra* sp. quanto à razão sexual e tamanho corporal entre machos e fêmeas e verificar a influência de fatores como razão sexual, assimetria corporal, tamanho do

corpo e densidade de co - específicos no grau de infestação por parasitas em uma população de *Stiphra* sp. Especificamente este trabalho visou testar a hipótese de que a taxa individual de parasitismo em *Stiphra* sp. é diferente entre machos e fêmeas, e além disso, maior em indivíduos assimétricos e pouco adensados.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no sítio Olho D'Água, localizado no município de Parnamirim (8° 5' 26"S, 39° 34' 42"W), na mesorregião do sertão pernambucano, no dia 10 de Abril de 2009, no período final da estação chuvosa. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh (semi - árido quente), a temperatura média anual é de 26°C e a pluviosidade é de 509 mm anuais, com chuvas concentradas nos meses de novembro a abril (8). O tipo de cobertura vegetal predominante nesta região é caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifólia (3).

2.2 - Espécie focal

Stiphra sp. pertence a família Proscopiidae (ordem Orthoptera). Esta família é endêmica da América do Sul, sendo representada por insetos herbívoros, arborícolas, com corpo alongado, antenas mais curtas que fêmures anteriores, cabeça alongada para frente e asas ausentes ou reduzidas (1) e no caso *Stiphra* sp. as asas são ausentes. A espécie estudada apresenta dimorfismo sexual facilmente reconhecível, as fêmeas apresentam, no último segmento do corpo, o ovipositor que é ausente nos machos.

No Brasil, representantes desta família são conhecidos, popularmente, como manés - magros e algumas espécies (e.g., *Stiphra robusta*, espécie mais similar a estudada) têm sido reportadas como importantes pragas de culturas agrícolas em áreas secas nas regiões, central e nordeste do país (5).

Na área de estudo, a espécie estudada parece ser abundante, ocupando principalmente ambientes perturbados (e.g., bordas de estradas), e é parasitada por uma espécie de ácaro, não identificada neste estudo.

2.3 - Coleta de dados

Foram coletados, aleatoriamente, indivíduos de *Stiphra* sp. sobre arbustos de dois ambientes distintos: borda de estrada e borda de trilhas do interior da vegetação. O número de indivíduos de *Stiphra* sp. por planta foi quantificado e de cada um foram registradas as seguintes medidas: (1) sexo, (2) comprimento e (3) largura do corpo, (4) comprimento do pronoto, (5) comprimentos da tibia direita e esquerda e (6) número de parasitas. O comprimento do corpo foi mensurado do início do primeiro seguimento do protórax ao final do último segmento do abdômen. A largura do corpo foi aferida na porção final do protórax. Todas as medidas biométricas foram quantificadas com paquímetro digital.

Os valores de comprimento da tibia direita e esquerda foram medidos duas vezes e a média foi utilizada para calcular o Índice de Assimetria Flutuante (IAF), segundo a seguinte fórmula adaptada de Palmer e Strobeck (7).

2.4 - Análise dos dados

Para testar se a distribuição de sexos difere da razão 1:1 foi realizado o teste do Qui - quadrado. As medidas biométricas entre machos e fêmeas e entre animais parasitados e sádios foram comparadas através do teste de Mann - Whitney.

Para testar que variáveis afetam o grau de infestação por parasitas na população de *Stiphra* sp. foi realizada uma regressão múltipla stepwise no programa SYSTAT 8.0, utilizando como variável dependente o número de parasitas por indivíduo e independentes o sexo, o IAF, o comprimento e largura do corpo, o comprimento do pronoto e a densidade de co - específicos, O modelo cheio incluiu todas as variáveis acima citadas e a retirada das variáveis não significativas foi realizada observando - se o valor de significância do modelo.

RESULTADOS

Foram amostrados 57 indivíduos do *Stiphra* sp., sendo 35 na estrada e 25 na trilha. Do total, 30 (52,6%) eram fêmeas e 27 (47,3%) machos. A diferença entre o número de fêmeas e machos não foi significativa ($\chi^2=0,10$, gl=1, $p=0,75$). Por outro lado, o comprimento ($U=84$, $p >0,001$), a largura do tórax ($U=92$, $p <0,001$) e a razão comprimento do pronoto por comprimento do corpo ($U=51$, $p >0,001$) foram significativamente superiores, sendo cerca de duas vezes maiores nas fêmeas em relação aos machos. No entanto, o número de parasitas não diferiu entre os sexos ($U=361$, $p >0,05$). Já entre insetos parasitados e sádios não houve diferença significativa em nenhuma das variáveis acima citadas.

Fêmeas e machos de *Stiphra* sp. apresentaram forte dimorfismo sexual quanto ao comprimento e largura do corpo. Neste caso as fêmeas foram maiores, mais largas e, proporcionalmente, apresentam pronotos maiores que o dos machos. Apesar disto, ambos os sexos apresentaram médias similares de infestação por parasitas, sugerindo que o tamanho corporal não foi um fator relevante, utilizado pelo parasita, na seleção de seus hospedeiros. Existe uma tendência da maior intensidade de parasitismo em machos

comparados com fêmeas e a maior susceptibilidade de machos de vertebrados a parasitas tem sido atribuída à maior taxa de testosterona em comparação com fêmeas (14). No entanto, como insetos não produzem testosterona, machos e fêmeas possuem probabilidades similares de serem infectados (12). Além disso, animais sádios e parasitados não diferiram significativamente em comprimento, largura e assimetria. Isso sugere que, na população estudada de *Stiphra* sp., os indivíduos estão sendo parasitados independentemente do tamanho. O ácaro observado parece não ter preferência entre por tamanho de hospedeiro.

Apenas o tipo de ambiente e a densidade de indivíduos co - específicos afetaram o parasitismo em *Stiphra* sp. Houve um maior grau de infestação nos espécimes na borda da estrada ($r^2=0,21$, $p=0,03$) e em menores densidades de co - específicos ($r^2=0,21$, $p=0,02$), uma vez que, as estradas eram maiores e mais perturbadas que as trilhas. Isso sugere que nestes ambientes os ácaros podem ser mais abundantes e, portanto, o grau de infestação por indivíduo ser maior. Desta forma, o menor grau de infestação por indivíduo em alta densidade de coespecíficos de ácaros é plausível, já que, em ambiente mais denso e, portanto, com uma maior quantidade de recursos disponíveis, os parasitas podem se distribuir mais equitativamente na população de hospedeiros, evitando assim maior competição intra - específica. Este trabalho corroborou o estudo de Cote e Poulin (2, 10) que verificaram que a intensidade de parasitismo diminuiu consistentemente com o aumento do adensamento dos indivíduos nos seus grupos. Além disso, o ácaro parasita pode ser mais abundante em ambientes degradados como as bordas de estradas.

CONCLUSÃO

Os parâmetros que mostraram interferência nas taxas de parasitismo de *Stiphra* sp. estão relacionados à características do ambiente e à distribuição dos indivíduos na população. A assimetria corporal e tamanho dos indivíduos não afetaram a intensidade de parasitismo. No caso em questão, foi encontrado maior taxa de parasitismo por indivíduo nas bordas e em menores adensamentos de *Stiphra* sp. Isto indica que indivíduos isolados e ocorrentes em áreas degradadas, como as bordas, são mais susceptíveis às infestações por parasitas, e conseqüentemente, podem ter seu desempenho reduzido. (À Dra. Inara Leal, organizadora do curso de Campo Ecologia da Caatinga 2009, aos professores que participaram nas diferentes fases do curso, aos monitores e alunos pela companhia e auxílios diversos. À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) pelo apoio logístico e financeiro).

REFERÊNCIAS

- 1 Buzzi, Z. J. Entomologia Didática. 4 ed. Curitiba: Ed. UFPR. 2002.
- 2 Cote, I.M., e R. Poulin. Parasitism and group size in social animals: a meta - analysis. Behav. Ecol. 6: 159 - 165.

- 1995.
- 3 CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Parnamirim, estado de Pernambuco. Beltrão, B.A., J.C. Mascarenhas, J.L.F. Miranda, L.C.S. Junior., M.J.T.G. Galvão, E S.N. Pereira (Orgs.). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.
- 4 De Jong, G. A model of competition for food. I. Frequency - dependent variabilities. *Am. Nat.* 110:1013 - 1027. 1976.
- 5 Lima, I.M.M. e Andrade, L.H. Postembryonic development of *Stiphra* sp. (Orthoptera: Procopiidae) feeding on *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) leaves in the laboratory. *J. of Orthoptera Research* 2:119 - 124. 2002.
- 6 Mello - Leitão, C. Estudio monográfico de los proscópidos. *Revista del Museo de La Plata* 8: 279 - 450. 1939.
- 7 Palmer, R. e Strobeck, A.C. Fluctuating asymmetry: measurement, analysis, and patterns. *Annu Rev Ecol Syst* 17:391-421. 1986.
- 8 Proclima. Programa de monitoramento climático em tempo real da região Nordeste. Disponível em www.cptec.inpe.br, acessado em abril de 2009.
- 9 Ricklefs, R.E. *Economia da Natureza*. Guanabara Koogan Ed. 503p. 2003.
- 10 Scholwalter, T.D. *Insect Ecology: an ecosystem approach*. Academic Press, San Diego, 483p. 2000.
- 11 Serra, H., Godoy, W.A.C., Von Zuben, F.J., Von Zuben, C.J. e Reis. S.F. Sex ratio and dynamic behavior in populations of the exotic blowfly *Chrysomya albiceps* (Diptera, Calliphoridae). *Braz. J. Biol.* 67: 347 - 353. 2007.
- 12 Sheridan, L.A.D., Poulin, R., Ward, D.F. e Zuk, M. Sex differences in parasitic infections among arthropod hosts: Is there a male bias? *Oikos*, 88: 327-334. 2000.
- 13 Silva, I.C.R., Mancera, P.F.A. e Godoy, W.A.C. Population dynamics of *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae). *J. Appl. Entomol.* 127: 2 - 6. 2003.
- 14 Zuk, M., e McKean, K.A. Sex difference in parasite infections: patterns and processes. *Int. J. Parasitol.* 26: 1009 - 1024. 1996.