

## COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DO GRILLO *Miogryllus piracicabensis* PIZA, 1960 (ORTHOPTERA: GRYLLIDAE)

CHRISTIAN PETER DEMARI<sup>1</sup>; EDISON ZEFA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário (UFPel), Departamento de Zoologia, Ecologia e Genética (DZEG), S/N - CEP 96160-000, Capão do Leão, RS, Brasil – christiandemari@hotmail.com.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Docente do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal – edzefa@gmail.com.

### 1. INTRODUÇÃO

O processo reprodutivo dos grilos (Grylloidea) apresenta diferentes níveis de complexidade, envolvendo comunicação multimodal entre macho e fêmea (ALEXANDER, 1957, 1960). Os machos atraem as fêmeas para o acasalamento pelo som de chamado, e por sua vez, as fêmeas reconhecem nos sinais acústicos qualidades fenotípicas do macho, e então utilizam esses componentes para a escolha do parceiro (ALEXANDER, 1967).

Quando o casal se encontra ocorre o reconhecimento sexual por toques de antenas (HUBER et al., 1989). Se houver receptividade, a fêmea se manterá próxima ao macho, o qual iniciará a corte, enviando mensagens por diferentes canais de comunicação, como vibração do corpo, toques de antenas e sinais acústicos (ALEXANDER, 1962).

A cópula inicia quando a fêmea se coloca sobre o macho, o qual acopla seus escleritos fálicos à placa subgenital da parceira para dar início à transferência do espermatóforo (ALEXANDER, 1960). Após a cópula, o espermatóforo pode ficar aderido à genitália da fêmea ou retido pelo macho (PRESTON-MAFHAM, 2000; ZEFA et al., 2008). Desta forma, diferentes estratégias foram desenvolvidas para manter a fêmea em posição de cópula por mais tempo nas espécies em que o espermatóforo é retido pelo macho (ALEXANDER; OTTE, 1967; FUNK, 1989). Em outros casos, os machos entregam presentes nupciais, que são secreções produzidas por glândulas especializadas, com objetivo de manter a fêmea mais tempo na posição de cópula (FUNK, 1989; PRESTON-MAFHAM, 2000).

Após a separação do casal, o macho pode exibir o comportamento de pós-cópula, conhecido como guarda, em que ele se mostra agressivo contra qualquer indivíduo que se aproxime da fêmea (ALEXANDER; OTTE, 1967). Frankino (1994) comprovou que o tempo que a fêmea leva do grilo *Gryllodes sigillatus* para remover o espermatóforo após a cópula (com ou sem a presença do macho) não possui diferença significativa, e ainda mostrou que o comportamento de pós-cópula exercido pelo macho evita a promiscuidade da fêmea, fazendo com que fêmeas recém copuladas levem mais tempo para copular com outros machos. Desta forma, o macho teria mais sucesso em passar os seus genes para a próxima geração.

*Miogryllus* Saussure, 1877 possui atualmente 22 espécies válidas, com registros de distribuição na Região Neártica e Neotropical (OTTE, 1994; CIGLIANO et al., 2017). Nada se sabe sobre o comportamento reprodutivo das espécies desse gênero, as únicas informações são referentes ao som de chamado para atrair fêmeas para o acasalamento das espécies *M. saussurei*, *M. itaquensis* e *M. piracicabensis*, apresentadas em trabalhos taxonômicos, os quais não abordam questões comportamentais referentes à reprodução.

O objetivo desse trabalho foi descrever o comportamento reprodutivo de *Miogryllus piracicabensis*, com destaque aos principais eventos que ocorrem durante a corte, cópula e pós-cópula.

## 2. METODOLOGIA

Indivíduos adultos, machos e fêmeas foram coletados entre os meses de outubro de 2016 a fevereiro de 2017 e mantidos em laboratório. Para a descrição do processo reprodutivo, os encontros ( $n = 10$ ) foram realizados em arenas de vidro transparente de 15cm de diâmetro por 10cm de altura, com fundo coberto por areia. As ações comportamentais foram registradas com filmadora Handycam DCR-SR68 posicionada a 10cm da arena.

Foram selecionados para as análises do comportamento de acasalamento 10 machos e 10 fêmeas virgens, com no mínimo três dias após passarem para a fase adulta. As observações foram realizadas inserindo uma fêmea na arena, com 10min de aclimatação para posterior inclusão do macho, o qual foi inserido do lado oposto ao da fêmea, de modo a não tocá-la imediatamente.

As observações foram consideradas a partir do primeiro contato físico entre os indivíduos. Após o contato, as ações comportamentais foram descritas, com subsequente elaboração de um etograma. As observações foram interrompidas caso o comportamento de corte não iniciasse após 5min do primeiro contato de antenas, e repetindo-se o processo com os mesmos indivíduos até ocorrer à corte. Ao término do processo, a temperatura foi obtida de dentro da arena, e os indivíduos retornaram ao recipiente de origem recebendo códigos específicos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a inserção do casal na arena ocorre a aproximação de ambos por orientação visual, com subsequente toque de antenas para o reconhecimento sexual; imediatamente o macho fica com a região posterior voltada para a fêmea, ergue suas tégminas e inicia a estridulação de corte. Durante a corte, além da estridulação contínua, o macho movimenta seus palpos contra o substrato e tremula o corpo para frente e para trás, enquanto a fêmea toca com as antenas o abdome, os cercos e as pernas dos machos.

Em seguida, o macho abaixa suas tégminas, se posiciona na frente da fêmea, everte a genitália e expõe o espermatóforo, a fêmea por sua vez se coloca sob o macho e então ocorre a transferência do espermatóforo. Durante a transferência do espermatóforo, o macho movimenta o abdômen dorsoventralmente, enquanto a fêmea tateia com seus palpos labiais a região dorsal e lateral do pronoto do macho.

A cópula termina quando a fêmea sai de cima do macho, e ambos ficam de costas um para o outro, unidos pelas genitálias, até que ocorre a separação total do casal, sendo que o espermatóforo se mantém aderido à genitália da fêmea. Após a transferência do espermatóforo, o macho exibe o comportamento pós-cópula, se colocando perto da fêmea, ou a perseguindo, caracterizando o comportamento de guarda.

O tempo médio de duração dos eventos, desde o toque de antena até o início da estridulação de corte foi de  $10s \pm 13,8$  (2-47); da estridulação até o início da cópula  $281s,3 \pm 247,2$  (55-890); do início até o fim da cópula  $90s,9 \pm 24,9$  (27-120); do toque de antena até o fim da cópula  $382s,2 \pm 251,2$  (148-976); temperatura de  $25^\circ C$ .

O comportamento reprodutivo em *M. piracicabensis* é mediado por uma série de sinais enviados pelo macho para a fêmea, incluindo sinais acústicos, movimento de antenas e palpos maxilares assim como tremores do seu corpo. Esse conjunto de sinais transmite para a fêmea informações importantes para avaliar as qualidades fenotípicas do macho (GRAY; CADE, 2000).

O comportamento de cópula em *M. piracicabensis* é de curta duração quando comparado a outras espécies de grilos, uma vez que o espermatóforo é transferido para a fêmea, e o macho não produz presentes nupciais. Em espécies em que o espermatóforo não é transferido, o tempo de cópula é longo para que os espermatozoides sejam totalmente transferidos (ALEXANDER, 1960). Nessas espécies geralmente ocorrem presentes nupciais, como secreções de glândulas metanotais (*Oecanthus*), espinhos tibiais (*Argizala*), espermatofilax (*Gryllodes*) que mantém a fêmea mais tempo na posição de cópula, garantido maior transferência de espermatozoides para a espermateca (ALEXANDER; OTTE, 1967). Embora *M. piracicabensis* não produza presentes nupciais, o macho exibe o comportamento de guarda após a cópula, como uma maneira de assegurar que ocorra o esvaziamento do conteúdo do espermatóforo, evitando assim que a fêmea possa retirá-lo (FRANKINO, 1994).

As atividades comportamentais que ocorrem no comportamento reprodutivo de *M. piracicabensis* desde a formação do par, passando pela cópula e pós-cópula, envolve um modelo complexo de comunicação multimodal entre machos e fêmeas, com reconhecimento sexual por antenação (feromônios cuticulares), mensagens enviadas por vibração do substrato e percebidas pelos órgãos subgenuais, e estridulação promovida pelas tégminas, cujos sinais são recebidos por tímpanos presentes nas tibias anteriores (ALEXANDER & OTTE, 1967).

#### 4. CONCLUSÕES

*Miogryllus piracicabensis* apresenta comportamento reprodutivo típico das espécies estudadas em Gryllidae, com o macho atraindo as fêmeas pelo som de chamado, e as ações de corte e comportamento agonístico associados à emissão de sinais acústicos. A cópula ocorre rapidamente, com a transferência do espermatóforo à fêmea, o que demanda comportamento de guarda elaborado pelo macho para garantir maior tempo para transferência dos espermatozoides, sem que este seja removido prematuramente pela fêmea.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, R. D. Sound production in associated behavior in insects. **Ohio Journal of Science**. v. 57, p. 101 – 13, 1957.
- ALEXANDER, R. D. Sound communication in Orthoptera and Cicadidae, **Animals Sound and Communication**, p. 38 - 92, 1960.
- ALEXANDER, R. D. The role of behavioral study in cricket classification. **Systematic Zoology**. V. 11, p. 53 – 72, 1962.
- ALEXANDER, R. D. Acoustical communication in arthropods. **Annual Review of Entomology**, v. 12, p. 495–526, 1967.
- ALEXANDER, R. D.; OTTE, D. The evolution of genitalia and mating behavior in crickets (Gryllidae) and other Orthoptera. **Miscellaneous Publications Museum of Zoology**, University of Michigan, v. 133, p. 1-62, 1967.
- CIGLIANO, M. M.; EADES, D. C.; OTTE, D.; BRAUN, H. **Orthoptera Species File Online**. Version 5.0. Acessado em 22 Ago. 2017. Disponível em: <http://orthoptera.speciesfile.org>
- FRANKINO, W.A. Post-copulatory mate guarding delays promiscuous mating by female decorated crickets. **Animal Behaviour**, v. 48, p. 1479-1481, 1994.
- FUNK, D. H. The mating of tree crickets. **Scientific American**, v. 261, p. 50-59, 1989.
- GRAY, D. A.; CADE, W. H. Sexual selection and speciation in field crickets. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 97, n. 26, p. 14449-14454, 2000.
- HUBER, F.; MOORE, T. E.; LOHER, W. Cricket behavior and neurobiology. **New York: Cornell University Press**, 1989. P. 565.
- OTTE, D., In *The Crickets of Hawaii: Origin, Systematics, and Evolution*. Orthopterists' Society, Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1994.
- PRESTON-MAFHAM, K. Diurnal mating behavior of a *Nisitrus* sp. cricket (Orthoptera: Gryllidae) from Sumatra. **Journal of Natural History**, v. 34, p. 2241-2250, 2000.
- ZEFA, E.; MARTINS, L.; SZINWELSKI, N. Complex mating behavior in *Adelosgryllus rubricephalus* (Orthoptera, Phalangopsidae, Grylloidea). **Iheringia Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 98 (3), p. 325-328, 2008.