



# DESENVOLVIMENTO DOS ESTÁGIOS IMATUROS EM *MISCHOCYTTARUS CASSUNUNGA* (VON IHERING, 1903) DURANTE AS FASES DE PRÉ E PÓS - EMERGÊNCIA EM AMBIENTE ANTRÓPICO

Castro, Mariana Monteiro de<sup>1</sup>

Rodrigues, Lívia Soares Furtado<sup>1</sup>; Alvarenga, Raphaela de Barros<sup>1</sup>; Viana, Fernanda Maria de Freitas<sup>2</sup>; Prezoto, Fábio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Comportamental, Programa de Pós - Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Biologia Animal, Universidade Federal de Juiz de Fora - MG, e - mail: mmcbio@yahoo.com.br <sup>2</sup>Programa de Pós - graduação em Ecologia, Universidade Federal de Juiz de Fora-MG.

## INTRODUÇÃO

As vespas sociais pertencentes ao gênero *Mischocyttarus* são encontradas apenas nas Américas, ocorrendo desde o Canadá até o norte da Argentina (Richards, 1978). Entretanto, mesmo com a distribuição restrita é considerado um dos gêneros com maior número de espécies, com mais de 200 conhecidas. Cerca de 100 delas podem ser identificadas no Brasil, muitas das quais são endêmicas (Carpenter & Marques, 2001).

A espécie *Mischocyttarus cassununga* (von Ihering, 1903) é encontrada no Brasil central, principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais e também na Bahia, Espírito Santo e Santa Catarina (Richards, 1978). Seu ninho é descoberto (sem envelope protetor) e constituído por um único favo preso ao substrato através de um pedúnculo cêntrico (Carpenter & Marques, 2001). Os ninhos são considerados pequenos, com uma média de 40 (Gobi & Simões, 1988) a 70 (Guimarães, 2008) células por ninho, sendo que aproximadamente 50% das colônias conseguem alcançar o sucesso, chegando à fase adulta (Gobi & Simões, 1988). As colônias geralmente são encontradas em árvores ou em locais protegidos como beirais de casas (Carpenter & Marques, 2001; Gallo *et al.*, 2002), revelando um alto grau de associação com o ambiente humano, conhecido como sinantropismo (Fowler, 1983).

A vespa *M. cassununga* é considerada eusocial, de fundação independente e seus ninhos podem ser iniciados por uma ou por duas ou mais fêmeas fecundadas (Spradbery, 1965, 1973; West - Eberhard, 1969; Jeanne, 1972; Gobbi & Simões, 1988). A fundação independente ocorre com as fêmeas reprodutoras iniciando a construção do ninho, fazendo a oviposição e alimentando as larvas até a emergência dos adultos (Carpenter & Marques, 2001). Em colônias de vespas sociais fundadas por pleometrose ocorrem interações agressivas para o estabelecimento da hierarquia de

dominância, onde a fêmea dominante é responsável pela oviposição (Itô, 1984; Gadagkar, 1991). À medida que a hierarquia vai se estabelecendo, os níveis de interações de dominância pela fêmea dominante decrescem (Röseler, 1991).

Apesar de ser facilmente encontrada na região de estudo, apresentar baixa agressividade (raramente utiliza o ferrão para defesa), possuir um pequeno número de indivíduos e nidificar em locais acessíveis, o que facilita as observações dos ninhos, trabalhos que abordem as atividades comportamentais e a biologia da vespa social *M. cassununga* são escassos, tornando esta espécie um modelo adequado para pesquisas em ecologia comportamental. O conhecimento dessas características se faz necessário para melhor manejo e conservação da espécie.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi ampliar os conhecimentos sobre o desenvolvimento dos estágios imaturos em *M. cassununga* durante as fases de pré e pós - emergência em ambiente antrópico.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Área e período de estudo:

O trabalho foi realizado entre julho de 2008 e junho de 2009, em um ambiente antrópico no município de Juiz de Fora, Minas Gerais (21°48'21"S; 43°22'09"W; com altitude média de 781 metros), região sudeste do Brasil. Segundo a classificação de Köppen, o município apresenta clima do tipo Cwa-tropical de altitude, com uma estação quente e úmida (outubro a março) e outra fria e seca (abril a setembro).

### 2. Desenvolvimento dos estágios imaturos:

As colônias (n=60) de *M. cassununga* foram acompanhadas semanalmente, através de mapeamentos para a determinação dos estágios imaturos (ovo, larva e pupa) em cada célula, além do registro do número de células de cada colônia e número de adultos. As larvas foram denominadas como pequenas, médias e grandes, independente dos instares larvais, conforme proposto por Giannotti (1992).

Foram analisados 120 ovos, 120 larvas e 120 pupas para o registro do desenvolvimento médio (em dias) dos estágios imaturos para as duas fases de desenvolvimento estudadas (desenvolvimento geral). A quantidade de ovos, larvas e pupas analisados para a fase de pré - emergência foi de 60 para cada estágio, o mesmo acontecendo para a fase de pós - emergência. A fase de desenvolvimento das colônias foi determinada conforme terminologia adotada por Jeanne (1972) e utilizada para a verificação dos estágios em cada fase separadamente.

### 3. Análises estatísticas:

Para a verificação de diferença entre o período de desenvolvimento dos estágios de ovos, larvas e pupas entre as fases de pré e pós - emergência, realizou - se o teste estatístico de Mann - Whitney. O teste realizado foi aplicado utilizando - se o aplicativo estatístico Bioestat 5.0.

## RESULTADOS

Os resultados encontrados para o desenvolvimento médio (em dias) dos estágios imaturos de *M. cassununga* em ambas as fases de desenvolvimento estudadas (pré e pós - emergência) foram de  $13,2 \pm 4,6$  (6 - 23), para ovos,  $32,1 \pm 8,8$  (15 - 53) para larvas e  $17,9 \pm 5,4$  (7 - 29) para pupas. Os resultados deste estudo se assemelham àqueles encontrados por Giannotti & Fieri (1991) ao estudarem a mesma espécie de vespa social, os quais verificaram um período de desenvolvimento médio de  $13,18 \pm 2,74$  (9 - 26) dias para ovos,  $32,62 \pm 7,02$  (16 - 54) para larvas,  $15,61 \pm 4,38$  (6 - 29) dias para pupas e uma média de 61 dias desde a fase de ovo até a emergência do adulto. Giannotti & Silva (1993) encontraram cinco instares larvais para a espécie durante a fase de pós - emergência. Guimarães (2008) também encontrou resultados semelhantes ao presente estudo:  $13,02 \pm 5,44$  (5 - 22) dias para ovos,  $28,18 \pm 6,26$  (18 - 44) para larvas e  $17,81 \pm 6,51$  (7 - 38) para pupas.

Ao comparar as duas fases de desenvolvimento estudadas, observou - se que a duração média para o desenvolvimento dos estágios imaturos de *M. cassununga* durante a fase de pré - emergência foi de  $13,2 \pm 4$  (7 - 23) dias para ovos,  $32,6 \pm 10,1$  (15 - 53) dias para larvas e  $17,4 \pm 6$  (7 - 29) dias para pupas. Já em colônias em fase de pós - emergência, essa média foi de  $13,3 \pm 5,1$  (6 - 22) dias para ovos,  $31,6 \pm 7,4$  (19 - 50) dias para larvas e  $18,4 \pm 4,9$  (7 - 29) dias para pupas. Ao aplicar o teste de Mann - Whitney, não foi possível verificar diferença significativa para o período de desenvolvimento de ovos (U=1773; p=0,8873), larvas (U=1789; p=0,9540) e pupas (U=1757; p=0,8235) entre as fases de pré e pós - emergência.

Observou - se uma tendência para um menor período de desenvolvimento para o estágio de larva durante a fase de pós - emergência, que pode estar relacionado a fatores como uma maior quantidade de mão - de - obra disponível, ou seja, a

colônia possui mais indivíduos prontos a auxiliar no cuidado com a prole, trazendo maior fluxo de alimentos para a sobrevivência dos imaturos. Somando - se a isso, nas proximidades do local de estudo há uma área de ambiente natural, que pode favorecer o fluxo constante de recursos trazidos às colônias, desde que estas tenham mão - de - obra disponível a sair para o forrageio. Em colônias fundadas por uma única fêmea, o indivíduo exibe um comportamento totipotente, ficando encarregado de executar todas as tarefas de manutenção do ninho, por isso, o desenvolvimento de larvas pode ser desacelerado, já que os recursos trazidos à colônia são menos abundantes em relação à fase de pós - emergência. Jeanne (1972) já sugeriu que o desenvolvimento de larvas pode estar relacionado a fatores como a disponibilidade de alimento nas diferentes fases de desenvolvimento em que se encontra a colônia.

Colônias recém fundadas podem ser favorecidas quando iniciadas por pleometrose, processo que pode apresentar benefícios ecológicos e comportamentais, favorecendo o aumento da produtividade, o sucesso da colônia, maior chance de sobrevivência da prole, além de defesa eficaz contra inimigos naturais (West - Eberhard, 1969; Gamboa, 1980; Itô, 1985; Giannotti & Mansur, 1993, Tannure & Nascimento, 1999; Sinzato & Prezoto, 2000).

O desenvolvimento dos estágios de ovos e pupas pode ter relação com outros fatores que não foram abordados neste trabalho e que não estão relacionados às fases de desenvolvimento em que se encontram as colônias. Estes fatores podem ser externos, como as variáveis ambientais, dentre elas e temperatura, que apesar da necessidade de mais pesquisas sobre a influência desta variável em relação ao desenvolvimento dos estágios, sua variação em função da época do ano pode estar relacionada com a aceleração do desenvolvimento destes.

## CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível constatar que as colônias de *M. cassununga* conseguem se desenvolver, alcançando o sucesso, em ambiente antrópico, já que neste tipo de ambiente há uma menor pressão de predação, bem como de outros agentes externos. Além disso, o local de estudo oferece uma grande disponibilidade de recursos, devido à proximidade a uma área natural. Os resultados deste estudo contribuem para uma melhor compreensão acerca da biologia e ecologia comportamental da espécie e podem representar uma importante ferramenta em estudos que abordem comparativamente o ambiente antrópico e o natural para a espécie.

(Agradecimentos: CAPES e UFJF pelo suporte financeiro e incentivo à pesquisa).

## REFERÊNCIAS

Carpenter, J.M.; Marques, O.M. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta: Hymenoptera, Vespoidae, Vespidae). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. *Publicações Digitais*, vol 2. Universidade Federal da Bahia, 2001.

- Fowler, H.G. Human effects on nest survivorship of urban synanthropic wasps. *Urban Ecology*, 7: 137 - 143, 1983.
- Gadagkar, R. *Belonogaster*, *Mischocyttarus*, *Parapolybia* and independent - founding *Ropalidia*. In: Ross, K. G.; Matthews, R. W. *The social biology of wasps*. Ithaca, Cornell University Press. pp. 149 - 189, 1991.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R. P. L.; Baptista, G. C.; Berti Filho, E.; Parra, J. R. P.; Zucchi, R. S.; Alves, S. B.; Vendramin, J. D.; Marchini, L. C.; Lopes, J. R. S.; Omoto, C. *Entomologia Agrícola*. São Paulo: FEALQ, 2002, 920p.
- Gamboa, G. J. Comparative timing of brood development between multiple and single - foundress colonies of the paper wasp, *Polistes metricus*. *Ecological Entomology*, 5 (3): 221 - 226, 1980.
- Giannotti, E. Aspectos biológicos e etológicos da vespa social neotropical *Polistes (Aphanilopterus) lanio lanio* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera, Vespidae). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro, São Paulo, 1992, 212p.
- Giannotti, E.; Fieri, S. R. On the brood of *Mischocyttarus cassununga* (Ihering, 1903) (Hymenoptera: Vespidae). *Revista Bras. Ent.*, 41: 9 - 11, 1991.
- Giannotti, E.; Mansur, C. B. Dispersion and foundation of new colonies in *Polistes versicolor* (Oliver) (Hymenoptera, Vespidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 22: 307 - 316, 1993.
- Giannotti, E.; Silva, C. V. *Mischocyttarus cassununga* (Hymenoptera, Vespidae): external morphology of the brood during the post - embrionic development. *Revista Bras. Ent.*, 37(2): 309 - 312, 1993.
- Gobbi, N.; Simões, D. Contribuição ao entendimento do ciclo básico de colônias de *Mischocyttarus (Monocyttarus) cassununga* (von Ihering, 1903) (Hymenoptera: Vespidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 17(2): 421 - 436, 1988.
- Guimarães, D. L. Biologia e ecologia comportamental da vespa social *Mischocyttarus cassununga* (von Ihering, 1903) (Hymenoptera, Vespidae) em ambiente antrópico. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2008, 78p.
- Itô, Y. Social behaviour and social structure of Neotropical paper wasps, *Mischocyttarus angulatus* Richards and *M. basimacula* (Cameron). *J. Ethol.*, 2: 17 - 29, 1984.
- Itô, Y. A comparison of intra - colony aggressive behaviours among five species of Polistinae wasps (Hymenoptera, Vespidae). *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 68:152 - 167, 1985.
- Jeanne, R. L. Social biology of the neotropical wasp *Mischocyttarus drewseni*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 144(3): 63 - 150, 1972.
- Richards, O. W. *The social wasps of the Americas, excluding the Vespinae*. London: British Museum, 1978, 580p. (Natural History).
- Röseler, P. F. Reproductive Competition during colony establishment. In: ROSS, K. G.; Matthews, R. W. *The social biology of wasps*. Ithaca, Cornell University Press, 1991, p.309 - 335.
- Sinzato, D. M. S.; Prezoto, F. Aspectos comportamentais de fêmeas dominantes e subordinadas de *Polistes versicolor* OLIVIER, 1791 (Hymenoptera: Vespidae) em colônias na fase de fundação. *Revista de Etologia*, 2(2): 121 - 127, 2000.
- Spradbery, J. P. The social organization of wasp communities. *Symposium Zoology Society of London*, 14: 61 - 96, 1965.
- Tannure, I. C.; Nascimento, F. S. Influência do conflito de dominância entre fundadoras em colônias de vespas sociais pertencentes ao gênero *Polistes* (Hymenoptera: Vespidae). *Revista Brasileira de Zootecias*, 1(1): 31 - 40, 1999.
- West - Eberhard, M. J. The social biology of polistinae wasps. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology*, 140: 1 - 101, 1969.