



RELAÇÃO ENTRE AS RAZÕES LARVA/ADULTO E FORRAGEM/ADULTO EM COLÔNIAS NA FASE DE PRÉ - EMERGÊNCIA DA ESTAÇÃO QUENTE E ÊMIDA DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO - SP, DA VESPA EUSSOCIAL *MISCHOCYTTARUS CERBERUS STYX* (VESPIDAE, POLISTINAE, MISCHOCYTTARINI)

V. C. Costa Filho

S. N. Shima

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Avenida 24 - A, 1515, Bela Vista, 13506 - 900, Rio Claro/SP, Brasil. vccf@rc.unesp.br

INTRODUÇÃO

As vespas da Família Vespidae, por apresentarem espécies que variam desde solitárias até altamente eussociais, fornecem importante material de estudo para se entender a evolução da organização social (Wilson, 1971).

Mischocyttarus, único gênero da tribo Mischocyttarini, pertencente à subfamília Polistinae (Carpenter, 1993), é o maior grupo com 235 espécies nominais atualmente reconhecidas em nove subgêneros (Silveira, 2000), as quais se encontram distribuídas quase que exclusivamente na América do Sul (Richards, 1978). Apenas duas espécies ocorrem no sul e oeste da América do norte (Gadagkar, 1991).

As espécies de *Mischocyttarus* pertencem ao grupo de vespas eussociais que fundam o ninho solitariamente ou por associação de algumas fêmeas (Hunt, 2007; Ross & Matthews, 1991; Turillazi & West - Eberhard, 1996; Jeanne, 1972, 1980; Richards, 1971, 1978; Richards & Richards, 1951). As vespas com tais hábitos de nidificação, incluindo Mischocyttarini, Polistini, e a maioria dos Ropalidiini, são geralmente caracterizadas pela falta de polietismo etário definido (Jeanne, 1991), castas indiferenciadas externamente e flexibilidade nos papéis sociais dos adultos (Chandrashekara & Gadagkar, 1991; Cowan, 1991; Richards, 1971).

As castas de espécies basais da Subfamília Polistinae são determinadas por interações agonísticas, cuja fêmea dominante é a poedeira funcional, e as subordinadas as que realizam as demais atividades relacionadas ao cuidado da prole e a manutenção da colônia (Pardi, 1948; Reeve, 1991).

O desenvolvimento ovariano está correlacionado positivamente com a hierarquia de dominância em *Mischocyttarus cassununga*, *M. montei* e *M. cerberus styx*, estudadas respectivamente por Murakami & Shima (2006), Murakami (2007), Oliveira (2007) e Da Silva (2007).

Os trabalhos envolvendo a influência do número de adultos e de larvas na diferenciação de castas de *Mischocyttarus* são praticamente inexistentes. Estudos mostrando a influência

da relação operária/larva no aumento do tamanho corpóreo de fêmeas, de acordo com o desenvolvimento colonial e sazonalidade, em espécies eussociais basais, especialmente do gênero *Polistes*, foram realizados por West - Eberhard, 1978; Turillazzi, 1980; Miyano, 1983; Dani, 1994. No gênero *Polistes* foi verificado que fatores ambientais podem significativamente afetar o tamanho e o desenvolvimento ovariano das fêmeas (West - Eberhard, 1969). Outro fator que pode interferir é o número de adultos, quanto maior for o número por larvas na colônia, a disponibilidade de alimento aumenta, levando à produção de indivíduos maiores (West - Eberhard, 1969). Bourke (1988) verificou que a quantidade total de proteína estimada em colônias de *Polistes chinensis* aumentou exponencialmente com o tamanho da colônia.

OBJETIVOS

Sendo assim, o presente trabalho, o qual faz parte do projeto cujo objetivo é verificar a influência do número de adultos e larvas presentes na colônia e a frequência de atividade de forragem na diferenciação de castas de *Mischocyttarus cerberus styx*, apresenta os resultados referentes às razões larva/adulto e forragem/adulto na fase de pré - emergência na estação quente e úmida.

MATERIAL E MÉTODOS

Três colônias de *Mischocyttarus cerberus styx*, na fase de pré - emergência foram observadas no Campus da Unesp do município de Rio Claro, SP (22°24'26" S, 47°33'36" W). Entre o período de outubro de 2008 a abril de 2009 foram observadas no total três colônias, M2, M3 e M5.

1. Frequência de adultos e larvas presentes nas colônias. O número de adultos foi contado ao amanhecer, garantindo que todos os adultos fizessem parte do censo. As larvas foram quantificadas através de mapeamentos, os quais

foram feitos juntamente com as observações comportamentais das vespas. Os adultos foram marcados com tinta acrílica atóxica e de secagem rápida para identificar a sua posição na hierarquia social, bem como a relação larva/adulto e a frequência de atividade de forragem observada quando se encontravam na fase larval.

2. Número de atividade de coleta de néctar e de presa.

Observações sobre a entrada de alimento na colônia foram feitas em dias alternados da semana, ou seja, um dia sim, outro não, com duração de duas horas por dia. A coleta de dados foi realizada nos picos de atividade, entre 12:30 e 14:00 horas, conforme estudo feito por Silva & Noda (2000) com *M. cerberus styx*, espécie do presente trabalho. O néctar foi identificado quando houve ocorrência de trofaláxis entre adulto - adulto ou adulto - larva e, a presa, quando a vespa retornou carregando massa sólida, geralmente de cor clara e brilhante (Silva & Noda, 2000), a qual foi macerada com ou sem distribuição posterior aos outros adultos, que por sua vez, oferecem - na para as larvas. O material de construção de ninho, polpa vegetal, foi identificado quando o mesmo foi usado para a construção ou aumento de células. Segundo Silva & Noda (2000), as pelotas de alimento são de coloração mais claras e maiores do que as pelotas de polpa vegetal. A coleta de água foi identificada quando esta foi depositada diretamente nas paredes das células do favo e sem contato com outro indivíduo.

RESULTADOS

Os principais resultados obtidos demonstram que há uma relação nítida entre as razões larva/adulto e forragem/adulto para todas as colônias observadas, ou seja, se a razão larva/adulto aumentar, mais as vespas realizam a coleta de alimento, por outro lado, se esta razão diminuir, menos coletas de alimentos serão realizadas. Como em colônias na fase pré - emergência há um aumento constante no número de larvas, e o número de adultos ainda é baixo, as vespas forrageadoras presentes no ninho passam a maior parte do tempo em campo, coletando alimento para suprir as necessidades fisiológicas das larvas. Como resultado disso, foi verificado uma baixa interação agonística entre as fêmeas no ninho. Tendo em vista que o desenvolvimento ovariano está correlacionado positivamente com a dominância como verificado por Murakami & Shima (2006), Murakami (2007), Oliveira (2007) e Da Silva (2007), pode - se sugerir que dificilmente as subordinadas na fase de pré - emergência desenvolveriam seus ovários, devido ao alto investimento de energia, sendo então impedidas de alcançar status de poedeira.

Para todas as colônias observadas houve maior frequência de coleta de alimento líquido (néctar), também observado por Giannotti *et al.*, (1995), para *Polistes lanio lanio*, do que alimento de origem protéica (presas), contudo, quando se verifica a frequência de distribuição de alimento, nota - se que larvas de todos os tamanhos se alimentam mais vezes de alimentos de origem protéica, do que de alimentos líquidos, apesar da frequência de coleta deste ser maior.

CONCLUSÃO

Os resultados parciais do presente trabalho que se encontra em início de desenvolvimento, demonstram que há uma relação nítida entre as razões larva/adulto e forragem/adulto para todas as colônias observadas, ou seja, se a razão larva/adulto aumenta, mais as vespas realizam a coleta de alimento, o inverso também é verdadeiro. Posteriormente, análises morfofisiológicas serão feitas, para verificar se tais variáveis influenciam a diferenciação de castas no que se refere ao tamanho, desenvolvimento ovariano e inseminação.

Projeto de iniciação científica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Processo N^o 2008/57399 - 4

REFERÊNCIAS

- Bourke, A. F. G. 1988. Dominance orders, worker reproduction, and queen - worker conflict in the slave - making ant *Harpogoxenus sublaevis*. **Behav. Ecol. Sociobiol.** Nova York, v. 23, p. 323 - 333.
- Carpenter, J. M. 1993. **Biogeographic patterns in the Vespidae (Hymenoptera): two views of Africa and South America.** In: Biological relationships between Africa and South America, P. Goldblatt (ed.), Yale University Press, New Haven and London, p. 139 - 155.
- Chandrashekara, K., Gadagkar, R. 1991. Behavioural castes, dominance and division of labour in a primitively eusocial wasp. **Ethology**, Berlin, v. 87, p. 269 - 283.
- Cowan, D. P. 1991. The solitary and presocial Vespidae. In K. G. Ross and R. W. Matthews (eds.). **The social biology of wasps.** Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Da Silva, I. M. 2007. **Diferenciação etológica e morfofisiológica das castas *Mischocyttarus cerberus styx* Richards, 1940 (Hymenoptera, Vespidae, Mischocyttarini), com especial referência à dinâmica do estabelecimento da hierarquia social.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da UNESP, campus Rio Claro, SP, Brasil. 94p.
- Dani, F. R. 1994. Caste size differences in *Polistes galli-cus* (Hymenoptera, Vespidae). **Ethology Ecology Evolution.** 3: 67 - 73. 1994.
- Gadagkar, R. 1991. ***Belonogaster, Mischocyttarus, Parapolybia* and independent - founding Ropalidia.** In: The social biology of wasps. K.G. Ross & R.W. Matthews (eds.). Comstock Publishing Associates, Ithaca and London. p. 149 - 190.
- Giannotti, E.; F. Prezoto & V. L. L. Machado. 1995. Foraging activity of *Polistes lanio lanio* (Fabr.) (Hymenoptera: Vespidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**, 24 (3): 445 - 463.
- Hunt, J.H. 2007. **The Evolution of Social Wasps** (Oxford Univ Press, New York). 259p.
- Jeanne, R. L. 1972. Social biology of the neotropical wasp *Mischocyttarus drewseni*. **Bull. Mus. Comp. Zool.** V.144, n. 3. p. 63 - 150.
- Jeanne, R. L. 1980. Evolution of social behavior in the Vespidae. **Ann. Rev. Entomol. Soc.**, v.25, p. 371 - 396.

- Jeanne, R. L. 1991. **The swarming - founding Polistinae**. In: ROSS, K. G. & MATHEWS, R. W. The social biology of wasps. Ithaca: Coenell University, Cap. 6, p. 191 - 231.
- Murakami, A. S. N. & Shima. 2006. S. N. Nutritional and Social Hierarchy Establishment of the primitively Eusocial Wasp *Mischocyttarus cassununga* (Hymenoptera, Vespidae, Mischocyttarini) and Related Aspects. **Sociobiology**, Chico, v. 48, n. 1, p 183 - 207.
- Murakami, A. S. N. 2007. **Diferenciação etológica e morfofisiológica das castas de *Mischocyttarus (Monocyttarus) cassununga* von ihering, 1903**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da UNESP, campus Rio Claro, SP, Brasil.
- Oliveira, V. C. 2007. **Diferenciação etológica e morfofisiológica das castas de *Mischocyttarus (monogynoecus) montei*, ZIKÁN, 1903 (Hymenoptera, Vespidae, Mischocyttarini), com especial referência à regulação social das colônias**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da UNESP, campus Rio Claro, SP, Brasil.
- Pardi, P. 1948. Dominance order in *Polistes* wasps. **Physiol. Zool.**, v.21, p. 1-13.
- Richards, O. W. 1971. **The biology of the social wasp (Hymenoptera, Vespidae)**. Biol. Ver. v. 46, p. 483 - 528.
- Richards, O. W. 1978. **The social wasps of the Americas, excluding the Vespinae**. British Museum Natural History, London, 580 p.
- Richards, O. W., Richards, M.J. 1951. Observations on the social wasps of South America (Hymenoptera, Vespidae). **Trans. R. Ent. Soc. Lond.**, v.102, p. 1 - 170.
- Reeve, H. K. **Polistes**. 1991. In: Ross, K. G. e Matthews, R. W. The social Biology of wasps. Ithaca: Cornell University. Cap. 4, p. 99 - 147.
- Ross, K. G. & Matthews, R. W. 1991. **The social biology of wasps**. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Silva, E. R., Noda, S. C. M. 2000. Aspectos da atividade forrageadora de *Mischocyttarus cerberus styx* Richards, 1940 (Hymenoptera, Vespidae): duração das viagens, especialização individual e ritmos diário e sazonal. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v.2, n.1.p. 7 - 20.
- Silveira, T. S. 2000. **Relações filogenéticas dos subgêneros de *Mischocyttarus* Saussure e revisão taxonômica do subgênero KAPPA Saussure (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae)**. São Paulo. Tese de Doutorado em Zoologia. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Turillazzi, S., West - Eberhard, M.J. 1996. **Natural history and evolution of paper - wasps**. Oxford University Press. 400 p.
- West - Eberhard, M. J. 1969. The social Biology of Polistinae Wasps. **Misc. Publs. Mus. Zool. Univ. Mich.** 140: 1-101.
- West - Eberhard, M. J. 1978. Polygyny and evolution of social behavior in wasps. **J. Kansas Entomol. Soc. Manhattan**, v. 51, n.4, p. 832 - 856.
- Wilson, E. O. 1971. **The insect societies**. Cambridge, Belknap Press of Harvard Univ. Press. 548 p.