



TÉCNICA ALTERNATIVA PARA DETERMINAÇÃO DO SEXO LARVAL NA VESPA SOCIAL *POLISTES VERSICOLOR*

Roberta Pereira Pinheiro

Bruna Ribeiro; Viviane Zeringotá; André Rodrigues de Souza* & Fábio Prezoto

Universidade Federal de Juiz de Fora, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Campus Universitário Bairro São Pedro - CEP: 36036 - 900 - Juiz de Fora - MG - E - mail: *andrebiouffj@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em himenópteros eusociais, a identificação sexual de indivíduos durante os estágios imaturos de desenvolvimento é uma etapa importante em estudos de conflito sobre a razão sexual entre rainhas e operárias. De acordo com a teoria de *fitness* inclusivo, indivíduos de um grupo social devem enviar a razão sexual em favor do sexo que gera um maior retorno em *fitness* (Hamilton, 1964; Trivers & Hare 1976). Dado a assimetria genética observada nas relações de parentesco em himenópteros (parentesco entre irmãs completas = 0,75; parentesco entre irmã e irmão = 0,25; parentesco entre rainhas e seus filhos e filhas = 0,5) a teoria do *fitness* prediz que rainhas devem investir em uma razão sexual de 1:1, enquanto operárias devem enviar a razão em favor das fêmeas, 3:1 (Trivers & Hare 1976). A sexagem da prole de uma colônia poderia responder quem vence esse conflito.

Tal determinação sexual tem sido alcançada por meio de técnicas laboriosas e que demandam alto investimento financeiro, como o uso de micro satélites, que evidenciam o sexo baseado na homozigotidade em múltiplos *loci*. Em Hymenoptera, fêmeas são diplóides, sendo frequentemente heterozigóticas em *loci* de microsatélites altamente polimórficos, enquanto machos são haplóides e, portanto, hemizigotos.

Alternativamente, a diferenciação morfológica de machos e fêmeas tem sido realizada com certa eficiência em larvas de alguns Hymenoptera (*Bombus terrestris*, Duchateau & Van Leeuwen, 1990; em *Apis mellifera*, Santomauro & Engels, 2002; *Vespa analis insularis*, Yamane, 1976).

Recentemente, Cotoneschi *et al.*, . (2007) demonstra-

ram que na vespa social *Polistes dominulus*, larvas de terceiro instar em diante, fixadas em álcool 70% por pelo menos quatro dias, possuem gonóporos visíveis, diferindo morfológicamente em função do sexo. Tal método constitui um modo rápido, prático e menos laborioso de identificar o sexo. Apesar disso, essa técnica foi testada apenas em uma vespa social de região temperada e nenhum estudo contemplou espécies neotrópicas.

OBJETIVOS

Nós testamos a eficiência da técnica de sexagem por meio de gonóporos (Cotoneschi *et al.*, ., 2007) em larvas de *P. versicolor*, respondendo as seguintes questões: Após fixação em álcool 70%, em quantos dias os gonóporos tornam-se visíveis? Existem diferenças morfológicas entre os gonóporos masculino e feminino? A partir de qual instar larval os gonóporos podem ser visualizados?

MATERIAL E MÉTODOS

Durante Novembro de 2009 a Março de 2011, colônias de *P. versicolor* foram coletadas em Juiz de Fora, Minas Gerais (N = 20 colônias). As larvas foram cuidadosamente removidas dos ninhos com pinças e acondicionadas individualmente em álcool 70%. Em seguida, um grupo de larvas grandes (3 por colônia, N = 60) foram observadas sob lupa (LEICA MZ75) diariamente, a fim de se verificar o tempo de abertura dos gonóporos. Transcorrido esse tempo, as demais larvas foram ob-

servadas (N = 500 larvas), buscando reconhecer dois padrões morfológicos de gonóporos, como descrito em Cotoneschi *et al.*, . (2007). A largura máxima da cabeça das larvas foi medida sob estereomicroscópio equipado com uma lente de régua micrométrica. O número de instares foi determinado pela visualização de um gráfico de frequência de tamanho da cápsula cefálica, no qual os picos representam instares e os vales são os intervalos dos instares (Parra & Haddad, 1989; Prezoto & Gobbi, 2005). Para cada instar a proporção de gonóporos visíveis foi calculada.

RESULTADOS

Gonóporos estiveram abertos após quatro dias de fixação em álcool 70%. Nós encontramos dois padrões morfológicos dos apêndices genitais na superfície ventral abdominal das larvas. Na fêmea existe um par de pequenos discos no oitavo segmento e dois discos fundidos no nono segmento. No macho existe apenas um disco circular no nono segmento. Nós encontramos cinco instares larvais, com capsulas cefálicas entre 0,3 - 5,4 mm e uma razão de crescimento entre os instares de $1,72 \pm 0,51$ (1,42 - 2,16). Gonóporos em larvas de primeiro [Tamanho da cápsula cefálica: $0,58 \pm 0,16$ (0,3 - 0,76) mm] e segundo [$1,25 \pm 0,38$ (0,87 - 1,56) mm] instares nunca estiveram visíveis. A identificação do gonóporo foi obtida para larvas de terceiro [$2,16 \pm 0,8$ (1,68 - 2,64) mm, 10% das larvas com gonóporos visíveis], quarto [$3,42 \pm 1,12$ (2,72 - 4,0) mm, 70%] e quinto [$4,85 \pm 1,16$ (4,3 - 5,4) mm, 90%] instares. Algumas larvas grandes (terceiro, quarto e quinto instares) não tiveram seus gonóporos visíveis devido a injúrias causadas provavelmente durante o processo de remoção.

CONCLUSÃO

Nossos resultados foram semelhantes ao encontrado por Cotoneschi *et al.*, . (2007) para *P. dominulus*, sugerindo que a técnica de identificação larval pela morfologia dos gonóporos aplica - se em diferentes espécies de *Polistes*, constituindo um método econômico, rápido e prático. Contudo, tal técnica é limitada, pois apenas larvas de terceiro instar em diante (maiores que 2,16 mm) podem ser identificadas.

REFERÊNCIAS

- Cotoneschi, C., Scognamiglio, F., Scala, C., Cervo, R., Strassmann, J. E. & Turillazzi, s. 2007. Larval sex identification in the paper wasp *Poliste dominulus* (Vespidae, Hymenoptera). *Insect. Soc.* 54: 132 - 135.
- Duchateau, M.J. and Van Leeuwen P. 1990. Early sex determination in larvae of *Bombus terrestris*. *Insect. Soc.* 37: 232 - 235.
- Hamilton, W.D. 1964. The genetical evolution of social behaviour, I, II. *J. Theor. Biol.* 7: 1 - 52.
- Prezoto, F & Gobbi, N. 2005. Morfometria dos estágios imaturos de *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera: Vespidae). *Rev. Bras. Zooc.* 7(1): 47 - 54.
- Santomauro, G. & Engels, W. 2002. Sexing of newly hatched live larvae of the honey bee, *Apis mellifera*, allows the recognition of diploid drones. *Apidologie* 33: 283 - 288.
- Trivers, R.L. & Hare, H. 1976. Haplodiploidy and the evolution of the social insects. *Science* 191: 249 - 263.
- Yamane S. 1976. Morphological and taxonomic studies on Vespine larvae, with reference to the phylogeny of the subfamily Vespinae (Hymenoptera: Vespidae). *Ins. Matsum.* 8: 1 - 45.