



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

**AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO DE HIDROCARBONETOS CUTICULARES EM
DIFERENTES POPULAÇÕES DA VESPA *MISCHOCYTTARUS CONSIMILIS* ZIKÁN
(HYMENOPTERA, VESPIDAE)**

**Kamylla Balbuena Michelutti¹; William Fernando Antonialli-Junior¹; Claudia Andréa
Lima Cardoso¹**

¹Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 79804-970
Dourados-MS, Brasil; kamylla_michelutti@yahoo.com.br;

RESUMO

Os insetos possuem um sofisticado método de comunicação química, este por sua vez, é fundamental para que os indivíduos de uma mesma colônia sejam capazes de interagir de forma coesa e harmônica. Uma das principais funções desse tipo de comunicação é a capacidade de reconhecimento entre indivíduos da mesma colônia, essa característica permite que os indivíduos reconheçam e expulsem outros indivíduos que tenham a intenção de usurpar recursos provenientes da sua colônia. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a variação química existente entre diferentes populações da vespa eussocial *Mischocyttarus consimilis*. Para a avaliação dos compostos presentes na cutícula das vespas a técnica de cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG-DIC) foi utilizada. Como resultado é possível perceber que, dentre três diferentes populações analisadas, todos os estágios de desenvolvimento possuem características cuticulares específicas de cada região, dessa forma, possível avaliar que estes compostos, tanto dos imaturos e adultos, quanto dos ninhos variam significativamente entre diferentes populações, o que demonstra que os fatores exógenos são determinantes para compor estes sinais.

Palavras-chave: Comunicação química; Cromatografia gasosa; Reconhecimento.

INTRODUÇÃO

Nos insetos os hidrocarbonetos (HCs) evoluíram para permitir a prevenção da desidratação, além de servir como uma barreira contra microorganismos e inúmeras outras funções bioquímicas, fisiológicas e semioquímicas (HOWARD & BLOMQUIST, 2005). Outra função importante dos HCs é funcionar como sinais químicos para comunicação intra e interespecífica, sobretudo em insetos sociais (FERREIRA-CALIMAN et al. 2007).

É provável que os odores, presentes na cutícula dos indivíduos sejam naturalmente adquiridos de compostos presentes no favo das colônias durante as primeiras horas após a emergência, permitindo que as vespas alcancem um perfil químico correspondente ao do seu ninho e de suas companheiras (LORENZI et al., 2004).

Hymenoptera sociais são modelos no estudo de muitos fenômenos de reconhecimento (COTONESCHI et al., 2007). Estudos têm comprovado a fundamental importância na variação das substâncias químicas cuticulares para o reconhecimento entre indivíduos, dessa forma, se reduz à susceptibilidade da colônia a usurpação por indivíduos de outras espécies e colônias. (HOWARD & BLOMQUIST, 2005; COTONESCHI et al., 2007).

O ninho desempenha um papel central neste sistema de reconhecimento (COTONESCHI et al., 2007), visto que, na sua construção as vespas utilizam polpa de madeira misturadas com saliva e também secreções glandulares, as quais dão a colônia um odor característico (DOWNING, 1991).

Cotoneschi et al. (2007) avaliou variação entre a composição de hidrocarbonetos das larvas e adultos concluindo que a expressão de determinados compostos é influenciada pelo ambiente. Organismos generalistas assim como as vespas sociais, costumam forragear predominantemente na fonte de recurso mais abundante (SANTOS et al., 2007). Dessa forma, é possível afirmar que a disponibilidade de recursos varia entre as diferentes populações de vespas e assim a composição da cutícula pode ser expressa de forma diferenciada.

Dapporto et al. (2004), ao comparar a composição de (HCs) entre três populações de *P. dominulus* afirma que indivíduos de duas localidades vizinhas tinham maior semelhança do perfil cuticular do que os de um terceiro local, mais distante, indicando a influência do ambiente bem como a similaridade genética sob as características da cutícula dessas vespas. Por outro lado, Lorenzi et al. (2004), pôde perceber que apenas as vespas jovens sofrem alterações significativas no perfil cuticular em detrimento das vespas mais velhas, pois ocorre o que ele chama de maturação ou estabilização do perfil cuticular, garantindo que ao iniciarem as tarefas extranidais, o perfil estaria menos suscetível a alterações de fontes externas.

M. consimilis é uma vespa social Neotropical, possui fundação por aplometrose e pleometrose e seus ninhos são caracterizados por compor um único favo preso a um único pedicelo central (RICHARDS, 1978; MONTAGNA et al., 2010).

O objetivo desse estudo foi avaliar se há variação nos compostos cuticulares da vespa eussocial *M. consimilis* entre três diferentes populações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 12 colônias da vespa *M. consimilis* em fase de pós-emergência entre junho de 2013 a fevereiro de 2014 de diferentes localidades da região do Cone Sul do Mato Grosso do Sul e também de Guaíra, Paraná. De cada localidade foram coletadas de duas a três colônias para serem utilizadas para as análises dos compostos químicos cuticulares.

Como método de coleta, as colônias foram retiradas do seu sítio de nidificação ao anoitecer, envolvendo-as com um recipiente plástico em torno do ninho e em seguida despregando o pedúnculo do substrato de fixação. Posteriormente, os indivíduos foram eutanasiados por congelamento e, conservados em freezer (-20°C) para as posteriores análises.

Para avaliar a composição química da cutícula dos estágios de desenvolvimentos, foram utilizadas 10 amostras de cada região, para as larvas foram utilizadas somente as de 5º instar, e, para avaliar a relação entre a composição química do substrato do ninho com a dos diferentes estágios dos imaturos e adultos, foram utilizadas 03 amostras do papel de cada região, totalizando 129 amostras. Foi retirada uma parte de cada ninho com uma área aproximada de 1cm² para posterior análise dos compostos presentes nesse material.

A avaliação de possíveis variações na composição de alcanos lineares na cutícula dos imaturos, adultos e ninhos foi tomada através da técnica de cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG-DIC).

Cada amostra foi imersa em um vidro de penicilina composto por 2000µL de hexano durante 2 minutos. Posteriormente o soluto, resultante da extração, foi sujeito à secagem com o auxílio de capela e congelados por no máximo 30 dias. Para as análises cromatográficas cada extrato foi dissolvido em 50 µL de hexano.

A mistura padrão de C₁₄-C₃₄ foi preparada na concentração de 4.0 µg mL⁻¹ em hexano (grau HPLC-TEDIA).

As amostras e a mistura padrão de alcanos lineares foram analisadas empregando um cromatógrafo a gás com detector de ionização em chama (Thermo Scientific – Focus GC, San Jose, CA, USA), com coluna capilar OV-5 (Ohio Valley Specialty Company, Marietta, OH, USA) 5% fenil dimetilpolisiloxano (30 m de comprimento x 0.25 mm de diâmetro interno x 0.25 µm de espessura de filme). Injeção de 1 µL em modo splitless. Temperaturas do injetor e detector foram de 280 °C. N₂ (99.999%) como gás carregador e com velocidade de fluxo de 1.0 mL min⁻¹. Rampa de aquecimento com temperatura inicial de 130 °C alcançando 280°C à 8°C min⁻¹ e permanecendo à 280°C por 20 minutos. Os cromatogramas foram registrados pelo programa Chrom Quest 5.0 e analisados pelo programa Workstation Chrom Data Review.

Para o tratamento dos dados, os alcanos lineares analisados por CG-DIC nos estágios de desenvolvimento e ninho da vespa *M. consimilis* foram identificados por comparação com os tempos de retenção dos padrões de C₁₄-C₃₄.

Para a análise estatística foi utilizada a área relativa percentual de cada alcano, a análise estatística empregada foi a discriminante multivariada empregando o Software SYSTAT 12, realizada com o objetivo de constatar diferenças significativas entre as populações da vespa eussocial *M. consimilis*. Após a análise estatística os dados selecionados foram Wilk's lambda, *F* e *P*. O Wilk's lambda é um parâmetro da medida da diferença entre os grupos, sendo que valores próximos de 0 (zero) indicam que não há sobreposição dos grupos e valores próximos de 1 (um) indicam alta sobreposição entre os grupos. Altos valores de *F* mostram uma maior significância dos dados e *P* é empregado para indicar se os dados são significativos ou não, sendo que valores menores que 0,05 indicam diferenças significativas entre os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 01 demonstra que de fato, existem diferenças significativas entre os compostos químicos de todos os estágios de desenvolvimento entre as populações de vespas. De fato, a análise discriminante demonstra isto para os estágios de ovo (Wilks's Lambda=0.001; *F*=74.671; *p*<0.001; Fig. 01a); larva (Wilks's Lambda=0.001; *F*=391.695; *p*<0.001; Fig. 01b); Pupa (Wilks's Lambda=0.001; *F*=35.475; *p*<0.001 Fig. 01c); adultos (Wilks's Lambda=0.001; *F*=20.363; *p*<0.001; Fig. 01d) e ninhos (Wilks's Lambda=0.001; *F*=31.359; *p*=0.031; Fig. 01e).

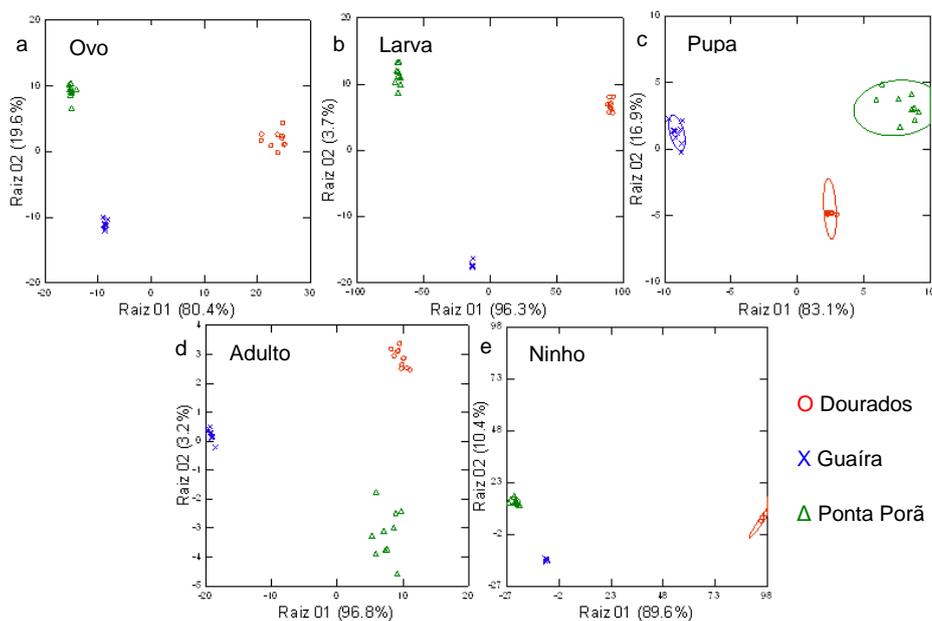


Figura 01. Análise discriminante dos alcanos analisados para os diferentes estágios de desenvolvimento e ninho em três diferentes populações.

Khidr, et al. (2013) encontrou como resultado influências genéticas e ambientais atuando sobre o perfil de hidrocarbonetos em vespas do gênero *Goniozus*. Em nosso estudo os alcanos lineares significativos para distinguir ovos de diferentes regiões foram C₁₄, do C₁₆-C₂₄ e do C₂₇-C₃₄. Para distinguir as larvas de 5º ínstar entre as diferentes populações foram do C₁₆-C₃₄. Já para distinguir pupas entre diferentes populações foram do C₁₇-C₂₆ e do C₂₈-C₃₄. Os Alcanos lineares mais significativos para distinguir fêmeas adultas das três regiões foram o C₁₄ e do C₁₉-C₃₄ e dos ninhos C₁₄-C₃₁ e o C₃₄.

Dapporto et al. (2004), de fato, ao comparar a composição de hidrocarbonetos entre três populações de *Polistes dominulus* detectou diferenças quantitativas e qualitativas nos seus perfis de HCs, sendo que, alcenos, alcanos, compostos mono-metil e di-metil foram importantes para essa discriminação.

Dessa forma, pode-se concluir é possível encontrar diferenças entre populações analisando a composição cuticular em todos os estágios de desenvolvimento, seja ele, na fase imatura ou adulta.

AGRADECIMENTOS

CAPES e CNPQ.

REFERÊNCIAS

- COTONESCHI, C.; DANI, F.R.B.; CERVO, R.; SLEDGE, M.F.; TURILLAZZI, S. *Polistes dominulus* (Hymenoptera: Vespidae) larvae possess their own chemical signatures. **Journal of Insect Physiology**, 53:954–963, 2007.
- DAPPORTO, L.; THEODORA, P.; SPACCHINI, C.; PIERACCINI, G.; TURILLAZZI, S. Rank and epicuticular hydrocarbons in different populations of the paper wasp *Polistes dominulus* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae). **Insect. Soc.** 51:279–286, 2004.
- DOWNING, H.A. A role of Dufour's gland in the dominance interactions of the paper wasp, *Polistes fuscatus* (Hymenoptera: Vespidae). **Journal of Insect Behavior**, 4:274–278, 1991.
- FERREIRA-CALIMAN, M.J.; CABRAL, G.C.P.; MATEUS, S.; TURATTI, I.C.C. Composição Química da Epicutícula de Operárias de *Melipona Marginata* (Hymenoptera, Apinae, Meliponini). **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Sociedade de Ecologia do Brasil**, Caxambu, 2007.
- HOWARD, R.W.; BLOMQUIST, G.J. Ecological, behavioral, and biochemical aspects of insect hydrocarbons. **Annual Review of Entomology**, 50:371–393, 2005.

- KHIDR, S.K.; LINFORTH, R.S.T.; HARDY, I.C.W. Genetic and environmental influences on the cuticular hydrocarbon profiles of *Goniozus* wasps. **Entomologia Experimentalis et Applicata**. 147:175–185, 2013.
- LORENZI, M.C.; SLEDGE, M.F.; LAIOLO, P.; STURLINI, E.; TURILLAZZI. Cuticular hydrocarbon dynamics in young adult *Polistes dominulus* (Hymenoptera: Vespidae) and the role of linear hydrocarbons in nestmate recognition systems. **Journal of Insect Physiology**. 50: 935–941, 2004.
- MONTAGNA, T.S.; TORRES, V.O.; FERNANDES, W.D.; ANTONIALLI- JUNIOR, W.F. Nest architecture, colony productivity, and duration of immature stages in a social wasp, *Mischocyttarus consimilis*. **J. Insect Sci.** 10:191, 2010.
- RICHARDS, O.W. The social wasps of the Americas, excluding the Vespinae. **London, British Museum (Natural History)**. vii+p580, 1978.
- SANTOS, G.M.M.; CRUZ, J.D. DA; BICHARA FILHO, C.C.; MARQUES, O.M.; AGUIAR, C.M.L. Utilização de frutos de cactos (Cactaceae) como recurso alimentar por vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) em uma área de caatinga (Ipirá, Bahia, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia** 24 (4):1052–1056, 2007.