

***Trigona* sp. COMO VISITANTE FLORAL E VETOR DE ESPOROS FÚNGICOS PARA GOIABEIRA (*Psidium guajava* L. – MYRTACEAE)**

***Trigona* sp. as floral visitant and vector of fungal spores to guava (*Psidium guajava* L. – MYRTACEAE)**

Rodrigo Makowiecky Stuart¹
Carolina Lamas²
Ida Chapaval Pimentel³

Resumo

Este trabalho foi realizado para avaliar a ação de *Trigona* sp. como visitante floral e vetor de esporos fúngicos para goiabeira (*Psidium guajava* L.). As observações foram feitas entre dezembro de 2003 e fevereiro de 2004 em flores de goiabeiras do Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Foi verificado que três gêneros de abelhas estavam visitando as flores de goiaba: *Apis mellifera*, *Bombus* sp. e *Trigona* sp.. Entretanto, *Trigona* demonstrou ser mais freqüente que as outras durante as observações. A freqüência de visitas de *Trigona* foi maior durante o início da manhã, decrescendo ao longo do dia. A avaliação dos fungos associados a *Trigona* demonstrou a presença de 11 gêneros distintos: *Acremonium* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fonsecaea* sp., *Fusarium* sp., *Mycelia sterilia*, *Penicillium* sp., *Phoma* sp. e *Rhizopus* sp.. 48 % destes representam fitopatógenos potenciais como *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp. e *Phoma* sp.. Estes dados demonstram que o gênero *Trigona* pode atuar na disseminação de doenças para diversas culturas, funcionando como vetor de esporos fúngicos para outras plantas.

Palavras-chave: *Trigona* sp.; Visitantes florais; Fungos fitopatogênicos; Goiabeira; *Psidium guajava*; Myrtaceae.

¹ Biólogo, Departamento de Patologia Básica, Setor de Ciências Biológicas, UFPR (makostu@terra.com.br)

² Graduanda em Biologia, Departamento de Patologia Básica, UFPR.

³ Professora Adjunta III, Departamento de Patologia Básica, UFPR

Abstract

This work was carried out to evaluate the action of *Trigona* sp. as floral visitant and vector of fungal spores to guava (*Psidium guajava* L.). The observations were done between December 2003 and February 2004 on guava flowers of Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. It was verified that 3 genera of bees were visiting the guava flowers: *Apis mellifera*, *Bombus* sp. and *Trigona* sp.. However, *Trigona* showed to be more frequent than others during observations. The *Trigona* frequency of visits was major during the beginning of the morning, decreasing along the day. The evaluation of fungi associated with *Trigona* demonstrated the presence of 11 distinct genera: *Acremonium* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fonsecaea* sp., *Fusarium* sp., *Mycelia sterilia*, *Penicillium* sp., *Phoma* sp. and *Rhizopus* sp.. 48 % of these represent potential phytopathogens as *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp. and *Phoma* sp.. These data show that *Trigona* genus can act on the dissemination of diseases to several cultures, working as a fungal spores vector to other plants.

Keywords: *Trigona* sp.; Floral visitants; Phytopathogenic fungi; *Psidium guajava*; Myrtaceae.

Introdução

A goiabeira (*Psidium guajava* L.), assim como outras *Myrtaceae*, é originária da região tropical da América do Sul, encontrando-se atualmente espalhada por extensas regiões do globo (Kitami *et al.*, 1997). Sua ocorrência se dá tanto em regiões selvagens quanto cultivadas, produzindo numerosos frutos comestíveis (Hedström 1988). Segundo Purseglove (1968), suas flores estariam adaptadas à polinização pelo vento ou por insetos. De fato, Hedström (1988) em suas observações constatou uma grande incidência de insetos, em sua maioria abelhas (Apidae), sendo *Trigona* sp. a mais freqüente.

As abelhas do gênero *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae) são abelhas sociais de colônias perenes com centenas a milhares de operárias. Descritas como agentes polinizadores de diversas culturas podem ser utilizadas, inclusive,

como agentes polinizadores comerciais (Kunsuk *et al.*, 1996; Nascimento *et al.*, 1998; Hickel; Ducroquet, 2000; Kiill; Ranga, 2000; Sanchez *et al.*, 2001). Entretanto, há relatos da ação prejudicial destas para certas culturas. Por exemplo, *Trigona spinipes* é considerada um problema na cultura dos citros por danificar os brotos em busca de fibras para construção de seus ninhos (Silva *et al.*, 1997). Sazima e Sazima (1989) observaram que *Trigona spinipes* perfurava as câmaras nectaríferas das flores do maracujazeiro para a retirada de néctar, deixando as flores menos atrativas, reduzindo o tempo e a freqüência de visita de outros polinizadores. Esta ação foi observada também por Balestieri e Machado (1998) na avaliação da entomofauna visitante de sibipiruna.

As espécies de *Trigona* são também consideradas vetores na disseminação de esporos fúngicos, estando associadas a doenças em algumas culturas. Costa e Lordello (1988) observaram a ação de *Trigona spinipes* e outras abelhas na disseminação da fusariose do abacaxizeiro, durante o período de floração da cultura.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em goiabeiras do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná entre os dias 01 de Dezembro de 2003 a 29 de Fevereiro de 2004. A observação da freqüência de polinizadores foi realizada em dias alternados, entre 7h30 e 18 horas, com períodos de 30 minutos de observação e 30 minutos de intervalo, perfazendo 5 horas e meia de observação por dia. Flores recém-formadas (n=10) foram marcadas e acompanhadas até o desenvolvimento dos frutos. A análise da microflora associada às abelhas foi realizada pela coleta delas no período de maior freqüência, durante a visita às flores. As abelhas coletadas (n=100) foram colocadas em recipientes plásticos esterilizados e levadas ao laboratório. As abelhas foram colocadas individualmente em solução de "Tween 80" 0,1%, sendo agitadas por 3 minutos a fim de remover os esporos aderidos à superfície de seus corpos. 0,20 mL destas soluções foram adicionados a placas de Petri contendo meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Ágar) com tetraciclina (1,4 mL.L⁻¹), utilizando-se a técnica do espalhamento em placa. As placas foram incubadas a 28 ± 1°C

por 4 dias e as colônias formadas foram contadas e isoladas, sendo os fungos identificados por microscopia óptica pela técnica do microcultivo (KERN; BLEVINS, 1999).

Resultados

As observações realizadas constataram que *Trigona* sp. foi o gênero predominante em flores de goiabeira. Além desta, observou-se a presença de *Apis mellifera* e *Bombus* sp., entretanto suas freqüências foram insignificantes quando comparadas à *Trigona* (Gráfico 01). Hedström (1988) observou a presença de *A. mellifera*, *Bombus mexicanus* e diversas espécies de *Trigona* em flores de goiabeira, entretanto, os três gêneros não ocorriam concomitantemente em uma única região.

O período de maior incidência de *Trigona* ocorreu nas primeiras horas de observação, apresentando um padrão decrescente ao longo do dia. As freqüências de *A. mellifera* e *Bombus* sp. apresentaram-se muito próximas entre si, e inferiores a *Trigona*. A baixa freqüência de *A. mellifera* e *Bombus* pode ser atribuída à alta agressividade apresentada por *Trigona* em relação a outras espécies. Observou-se que enquanto *Trigona* sp. estava pousada nas flores, indivíduos de *A. mellifera* não chegavam a se aproximar. Tal fenômeno foi observado também em flores de *Passiflora edulis* por Sazima e Sazima (1989), e em *Caesalpinia peltophoroides* por Balestieri e Machado (1998). Estes também observaram que a maior freqüência de *Trigona* ocorreu entre 9 e 11 horas. Segundo eles, isto poderia ser relacionado a maior oferta de recursos ou à presença de fontes menos atrativas na região durante aquele período. Isto pode estar também relacionado com a diminuição das visitas observadas nas flores de goiabeira ao longo da manhã.

O problema da perfuração das câmaras nectaríferas por *Trigona spinipes* observado por Sazima e Sazima (1989), e Balestieri e Machado (1998), não foi observado em flores de goiabeira.

A coleta das abelhas para o isolamento da microflora associada ocorreu entre 7h30 e 12h, sendo coletada somente as espécies de *Trigona*, uma vez que esta, como descrito anteriormente, apresentou-se mais freqüente. Das 100 abelhas isoladas, 35 não apresentavam esporos fúngicos

aderidos a seus corpos. Ao todo foram encontrados 11 gêneros distintos associados a *Trigona* sp. (Gráfico 02). Dentre estes, os de maior ocorrência foram *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. e *Phoma* sp. Dentre os isolados, *Phoma* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp. e *Curvularia* sp., que correspondem a 48% dos gêneros encontrados, estão relacionados a doenças em várias culturas (MENESES; OLIVEIRA, 1993). O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. é causador da antracnose da goiaba, que afeta principalmente folhas e ramos novos e frutos em qualquer fase de desenvolvimento. No entanto, os sintomas da antracnose da goiabeira não foram observados no material estudado.

Rhizopus sp., *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. são fungos anemofílicos comuns, sendo freqüentemente encontrados no ar, o que justifica sua presença no corpo das abelhas. Entretanto, Eltz e colaboradores (2002) observaram que abelhas da espécie *Trigona collina* coletavam esporos de *Rhizopus* sp. ao invés de pólen, observando também que este fungo era cultivado por elas para a manutenção do pH interno do ninho, sendo este um caso característico de associação entre os organismos. A presença de *Acremonium* sp. e *Fonsecaea* sp. pode ser justificada pela simples presença destes no ambiente. Deve-se levar em conta que *Fonsecaea* sp. é um fungo patogênico, causador da cromoblastomicose, e encontrado principalmente no solo (KERN, 1988).

A presença de 48% de gêneros sabidamente fitopatogênicos pode indicar a função destes como vetores de doenças em diversas culturas, uma vez que atuam como agentes polinizadores de muitas plantas. De fato, Costa e Lordello (1988) já observaram a ação destes na disseminação da fusariose do abacaxizeiro.

Das 10 flores de onde foram coletadas as abelhas, todas apresentaram frutos, e destes, 4 desenvolveram a doença conhecida como ferrugem da goiaba. Esta doença é comum nas Mirtáceas, causada pelo fungo *Puccinia psidii* Wint, e representa grandes perdas econômicas na cultura da goiaba (GALLI, 1980; MENESES; OLIVEIRA, 1993). No entanto, o fungo em questão não foi isolado do gênero *Trigona*, indicando que estas podem não ter relação alguma com a disseminação desta doença.

Gráfico 01 – Média do número das diferentes espécies de abelhas observadas em flores de goiabeira ao longo do dia.

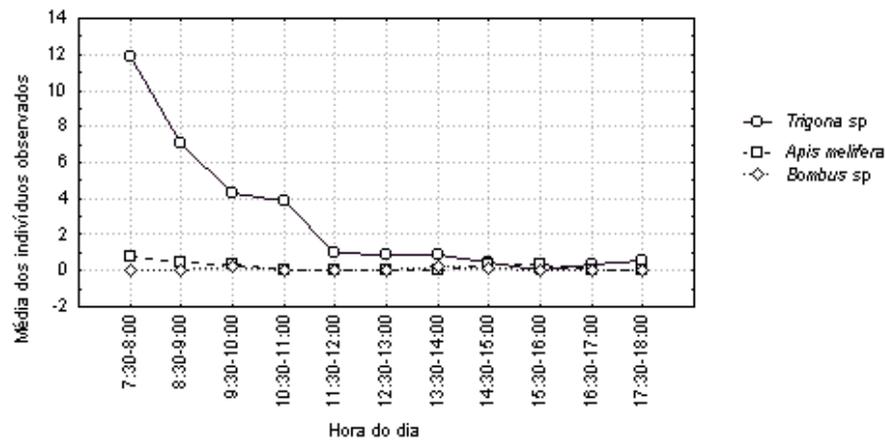
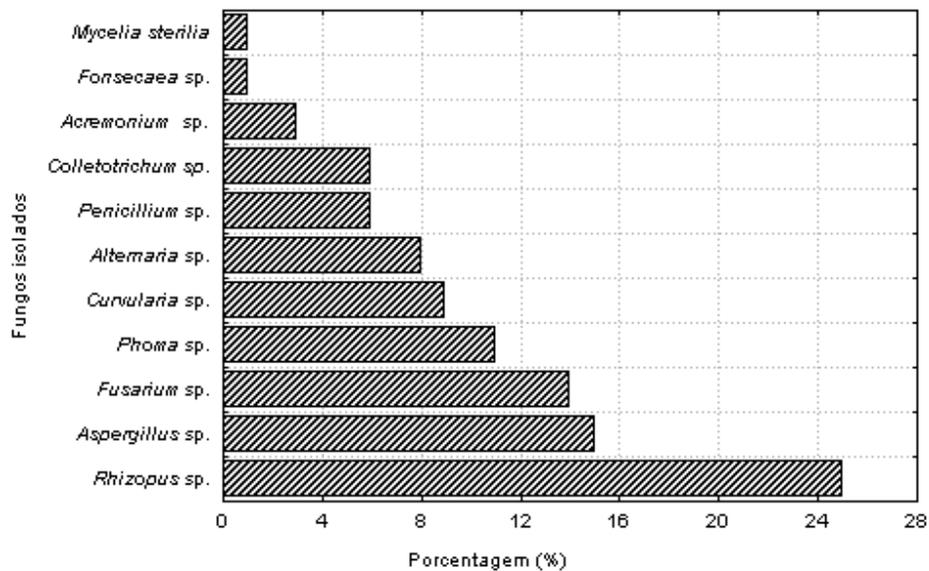


Gráfico 02 – Porcentagem do total de fungos isolados do corpo de abelhas do gênero Trigona sp.



Referências

- BALESTIERI, F. C. L. M.; MACHADO, V. L. L. Entomofauna visitante de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) (Leguminosae) durante o seu período de floração. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 41, n. 2, p. 547-554, 1998.
- COSTA, J. L. S.; LORDELLO, S. Papel da entomofauna na disseminação da fusariose do abacaxizeiro. **Fitopatologia brasileira**, v. 13, n. 1, p. 63 - 65, 1988.
- ELTZ, T.; BRUHL, C. A.; GORKE, C. Collection of mold (*Rhizopus* sp.) spores in lieu of pollen by the stingless bee *Trigona collina*. **Journal of Tropical Ecology**, v.12, n.3, p. 441-445, 1996.
- HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J. P. J. Insect pollination of feijoa, *Feijoa sellowiana* (Berg), in Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. 1, p. 96-101, 2000.
- HEDSTRÖM, I. Pollen carriers and fruit development of *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) in the neotropic region. **Revista de Biologia Tropical**, v. 36, n. 2B, p. 551 - 553, 1988.
- KIILL, L. H. P.; RANGA, N. T. Pollination biology of *Merremia aegyptia* (L.) Urb. (Convolvulaceae) in a semi-arid region of Pernambuco. **Naturalia São Paulo**, v. 25, p. 149-458, 2000.
- KITAMI, H. *et al.* **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997.
- KERN, M. E. **Medical Mycology: programmed instruction**. Philadelphia: F. A. Davis C, 1988.
- KERN, M. E. e BLEVINS, K. S. **Micologia médica**. São Paulo: Premier, 1999.
- KUNSUK, W.; JINHWAN, K.; MAPPATOBA, S. A. The foraging activity of stingless bees *Trigona* sp. (Apidae, Meliponinae) in the greenhouse. **Korean journal of apiculture**, v. 11, n. 2, p.82-89, 1996.
- MENEZES, M. e OLIVEIRA, S. M. A. **Fungos Fitopatogênicos**. Recife: Imprensa Universitária UFPE, 1993.
- NASCIMENTO, W. M.; PESSOA, H. B. S. V.; ARAÚJO, M. T. Utilization of *Trigona spinipes* as a pollinator in onion (*Allium cepa* L.) breeding programs in Brazil. **Journal of Applied Seed Production**, v. 16, p. 47-49, 1998.
- PURSEGLOVE, J. W. **Tropical crops: dicotyledons**. New York: John Wiley Press, 1968.
- SANCHEZ, A. L.; SLAA, E. J.; SANDI, M.; SALAZAR, W.; BENEDEK, P.; RICHARDS, K. W. Use of stingless bees for commercial pollination in enclosures: a promise for the future. **Acta Horticulturae**, n. 561, p. 219-223, 2001.
- SÁZIMA, I.; SÁZIMA, M. Mamangavas e irapuás (Hymenoptera, Apidea): visitas, interações e conseqüências para a polinização do maracujá (Passifloraceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.33, n.1, 109-118, 1989.
- SILVA, M. H.; BUCKNER, C. H.; PICANCO, M.; CRUZ, C. D. Influência de *Trigona spinipes* Fabr. (Hymenoptera: Apidae) na polinização do maracujazeiro amarelo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, n.2, p. 217-221, 1997.

Recebido em/Received in: 01.03.2004
Aprovado em/Approved in: 17.03.2004