

# **II ENCUENTRO COLOMBIANO SOBRE ABEJAS SILVESTRES**



## **RESÚMENES**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Laboratorio de Investigaciones en Abejas

Programa Diversidad Genética y Gestión Sostenible de  
Fauna Silvestre

Bogotá D.C. 24, 25 y 26 de Noviembre de 2004

Fotografías de afiche y libro de Memorias:

Archivo fotográfico **LABUN**: *Guiomar Nates-Parra, Alejandro Parra, Esteban Eljaiek*

Para citar este volumen:

Nates-Parra, G., M. I. Gómez (eds) 2004

Libro de Memorias II Encuentro Colombiano de Abejas Silvestres  
Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, 2004  
Bogotá, D. C. Colombia 2004

*Asistente Editorial: Alejandro Parra*

*Versión digital: cortesía de **Multimedia's World***

## AGRADECIMIENTOS

**A las siguientes instituciones por su colaboración y apoyo**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**SEDE BOGOTÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN ABEJAS**

Dirección Académica  
Instituto de Ciencias Naturales  
Instituto de Genética  
**Universidad Nacional de Colombia**

**Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales**

**ICETEX**

Multimedia's  
**WORLD**

THE DOCUMENT COMPANY  
**XEROX®**

## **COMITÉ ORGANIZADOR**

Guiomar Nates Parra  
Alejandro Parra  
María Isabel Gómez  
Rodulfo Ospina Torres

### Coordinadoras Mesa Redonda

Argenis Bonilla Gómez  
Guiomar Nates-Parra  
Mónica Cuervo

### Colaboradores

Angela Rodríguez  
Pedro Baquero  
Eliana Palacios  
Paula Montoya  
Bernardo Mantilla

**CONFERENCIA MAGISTRAL**  
**ABELHAS SEM FERRÃO E POLINIZAÇÃO**

**K. S. Malagodi-Braga , Astrid Matos Peixoto Kleinert & V. L. Imperatriz-Fonseca**

**Depto. de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de S. Paulo  
Rua do Matão, travessa 14, 321. CEP 05508-900 S. Paulo- Brasil**

As abelhas sem ferrão, também conhecidas como meliponíneos, são abelhas sociais que possuem diversas características importantes para a sua utilização na polinização de plantas cultivadas que devem ser ressaltadas. Entre elas podemos destacar:

- o hábito alimentar generalista - visitam as flores das mais variadas famílias de plantas;
- a fidelidade às flores - suas campeiras, em geral, visitam uma única espécie de planta em um único vôo de forrageamento;
- a domesticação - suas colônias podem ser mantidas em colméias e estas podem ser manejadas;
- a ausência de um ferrão funcional – o que facilita a instalação, a manutenção e o manejo das colméias;
- as colônias perenes – suas colônias sobrevivem ao longo dos anos, o que permite um forrageamento contínuo dentro de certos limites climáticos;
- a incapacidade de abandonar o ninho - as suas rainhas fecundadas (antigas) não conseguem voar, de modo que as abelhas raramente abandonam o ninho;
- a armazenagem de grande quantidade de alimento no ninho – o que possibilita a sobrevivência da colônia durante períodos de escassez.

Em uma revisão sobre o tema, Heard (1999) verificou que as abelhas sem ferrão, embora já tivessem sido observadas visitando 84 espécies de plantas cultivadas, poderiam ser consideradas como polinizadores efetivos e importantes em apenas 9 delas: *Cocos nucifera*, *Sechium edule*, *Macadamia integrifolia*, *Averrhoa carambola*, *Mangifera indica*, *Myrciaria dubia*, *Pourouma cecropiaefolia*, *Bixa orellana* e *Theobroma grandiflorum*. A criação destas abelhas para uso em agricultura é uma indústria emergente na Austrália (Heard & Dollin, 2000; Cunningham et al., 2002).

Contudo, um número cada vez maior de estudos tem avaliado o papel dos meliponíneos na polinização de diversas culturas e, de modo particular, em estufas. Diversas culturas em todo o mundo são mantidas sob cultivo fechado, quer devido ao rigor do inverno em regiões de clima temperado, quer devido à maior proteção que este tipo de cultivo oferece contra eventuais adversidades climáticas, como chuvas torrenciais e geadas, em regiões tropicais e subtropicais.

Certas características dos meliponíneos, quando comparados à *Apis mellifera*, os torna particularmente adequados para a polinização de plantas em estufas, principalmente em ambientes com espaço reduzido: a ausência de um ferrão funcional e a baixa agressividade de diversas espécies, a menor amplitude do vôo de forrageamento e o menor tamanho populacional de suas colônias.

Na década de 90 foram realizados os primeiros testes de polinização em estufa utilizando-se os meliponíneos. Foram importadas para o Japão 7 espécies de meliponíneos: *Trigona minangkabau*, *T. moorei* e *T. itama* do Sudeste Asiático; *Nannotrigona testaceicornis*, *Plebeia droryana*, *Tetragonisca angustula* do Brasil; *Trigona barocoloradensis* da América central (Amano et al. 2000). Nesses primeiros testes, verificou-se que *Nannotrigona testaceicornis* (Maeta et al 1992) e *Trigona minangkabau* (Kakutani et al. 1993) foram polinizadoras efetivas das flores do morangueiro sob cultivo fechado e que a produção econômica de frutos poderia ser mantida pela introdução de colônias nas estufas.

Ainda no Japão, devido ao intensivo uso de estufas - mais de 700.000 (Amano et al 2000) - há uma grande demanda por polinizadores, que ultrapassa

as 120.000 colônias de *Apis mellifera* e as 40.000 de *Bombus terrestris* disponíveis e utilizadas com este propósito. Por isso, outras espécies de meliponíneos continuam sendo introduzidas no Japão e avaliadas quanto ao seu potencial para a polinização, destacando-se *Scaptotrigona bipunctata* (da América do Sul) e *Trigona carbonaria* (da Austrália) (Amano *et al* 2000).

Na Costa Rica, Slaa e colaboradores (2000), testando *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* para a polinização de *Salvia farinaceae*, uma planta ornamental, também verificaram que esses meliponíneos poderiam ser utilizados como polinizadores em estufas, sendo uma alternativa preciosa para *Apis mellifera* na polinização de plantas cultivadas sob este sistema.

No México, Macias e colaboradores (2001) verificaram que *Nannotrigona perilampoides* pode ter um efeito positivo na polinização do tomateiro cultivado em estufas pois, embora essas abelhas não tenham realizado a polinização por vibração, necessária à polinização dessas flores, os frutos resultantes apresentaram um número de sementes que não diferiu estatisticamente daquele obtido na polinização por vibração mecânica e uma porcentagem de fecundação significativamente superior a esta.

No Brasil, Malagodi-Braga (2002) testou 5 espécies de abelhas sem ferrão em estufas para a polinização do morangueiro: *Schwarziana quadripunctata*, *Scaptotrigona depilis*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Trigona spinipes* e *Tetragonisca angustula*. As duas primeiras não se adaptaram ao forrageamento em área fechada, enquanto as demais foram capazes de forragear sob confinamento. Ao longo dos meses nos quais foram utilizadas nas estufas, as colônias de *T. angustula* mantiveram seus estoques de mel e o processo de postura, sendo também observada a armazenagem de pólen das flores do morangueiro. A contribuição significativa de *Tetragonisca angustula* no peso dos morangos e a elevada porcentagem de frutos primários bem formados (tabela 1) demonstrou que esta abelha, apesar de seu pequeno porte (~4,5mm), foi efetiva na polinização do morangueiro e pode promover um aumento significativo na produção de morangos com um todo (Malagodi-Braga & Kleinert, 2004a).

**Tabela 1.** Resultados dos experimentos de polinização em flores primárias do cultivar 'Oso Grande': média aritmética (negrito) e desvio padrão (entre parêntesis); f.b. = porcentagem de frutos bem formados em número absoluto. PA = polinização aberta no campo, PTa = polinização por *T. angustula* na estufa, APc = autopolinização espontânea no campo, APe = autopolinização espontânea na estufa, n = número.

Tratamentos	Variáveis					
	Frutos (n)	Aquênios (n)	Óvulos fecundados (n)	Taxa de fertilização (%)	Peso (g)	f. b. (%)
<b>PA</b>	35	<b>554ab</b> (±126.0)	<b>435ab</b> (±82.0)	<b>80.3b</b> (±13.2)	<b>25.9ab</b> (±5.7)	88.2b
<b>PTa</b>	48	<b>620<sup>a</sup></b> (±91.0)	<b>522ac</b> (±79.8)	<b>84.6</b> (±8.6)	<b>36.4ac</b> (±7.4)	97.9c
<b>APc</b>	37	<b>469b</b> (±90.6)	<b>174b</b> (±94.5)	<b>46.2b</b> (±20.8)	<b>15.8b</b> (±6.1)	13.5b
<b>APe</b>	21	----	<b>103c</b> (±125.0)	----	<b>12.2c</b> (±9.0)	4.8c

Parâmetros com a mesma letra - 'a', 'b' ou 'c' - apresentaram valores com diferença significativa no teste de Dunn ( $p < 0,05$ )

Além do morangueiro, outras culturas também vêm sendo estudadas no Brasil: Cruz e colaboradores (2004) verificaram que a polinização de pimentão (*Capsicum annum*) por *Melipona subnitida*, em estufas, produziu uma redução no número de frutos deformados e um aumento no peso dos mesmos, sendo ambos os resultados significativos; Solange e colaboradores (2004) e Del Sarto e colaboradores (2004) verificaram que *Melipona quadrifasciata* foi capaz de se adaptar ao forrageamento em estufa e os primeiros também verificaram que esta abelha foi significativamente mais eficiente que *Apis mellifera* na polinização das flores do tomateiro sob cultivo fechado. Castro (2002) estudou a eficiência de *Friseomelitta silvestre lãnguیدا* e *Tetragonica angustula* para a polinização do umbu (*Spondias tuberosa*), uma planta de grande importância regional na caatinga. Também menciona que a goiaba (*Psidium guaiava*); jambo (*Eugenia*

*jambosi*); pitanga (*Eugenia uniflora*) também se beneficiam da polinização por meliponíneos, entre eles *Melipona scutellaris*, *Nannotrigona punctata* e *Trigona fuscipennis*.

No momento, prosseguem os estudos de polinização em estufas usando-se o tomateiro, e da polinização do açaí (*Euterpe precatoria* Mart) , em cultivo aberto, usando-se meliponíneos, patrocinados pelo programa Probio, do Ministério do Meio Ambiente. Venturieri (ver site <http://www.cpatu.embrapa.br/paginas/meliponicultura>) resume assim o projeto que desenvolve no momento:

“O açaizeiro é uma palmeira nativa da Amazônia, largamente utilizada pela população de baixa renda, que o comercializa, em sua maioria, informalmente. Segundo IBGE (2002) o açaí é o produto florestal não madeireiro mais importante da região amazônica e terceiro maior do Brasil. Devido ao aumento do consumo local e a exportação para outros estados brasileiros, foi grande o aumento das áreas plantadas, em sua maioria, no nordeste paraense. O nordeste paraense, pela sua antiga ocupação, é detentor das áreas mais alteradas de toda a região amazônica. Nestas áreas, as populações de abelhas do gênero *Melipona*, polinizadores naturais do açaizeiro, estão ameaçadas, principalmente, pela falta de árvores com ocos, necessárias a sua nidificação. Apesar da existência de vasta literatura sobre diversos aspectos da biologia das abelhas sem ferrão brasileiras (Soares & De Jong 1992), poucas são as iniciativas que tiveram por objetivo investigar o potencial econômico destas abelhas, seja para produção de mel ou seu emprego na polinização de culturas agrícolas. Os meliponíneos constituem grupo muito diversificado de abelhas, ocorrendo em toda a região tropical do globo, mas é na região amazônica que é encontrada a maior diversidade de espécies. Conseqüentemente, este grupo é

responsável pela polinização de um grande número de plantas nativas. Os meliponíneos são insetos sociais que vivem em colônias perenes, adaptando-se muito bem em ninhos artificiais, o que facilita o seu manejo na polinização dirigida. São adaptadas a visitar um grande número de plantas, não possuem ferrão, podem ser facilmente transportadas. O objetivo geral da proposta é revisar a biologia reprodutiva do açazeiro, consolidar e divulgar um método de criação e multiplicação de ninhos de duas espécies (*Melipona fasciculata* e *M. flavolineata*) e avaliar a influência de sua introdução no aumento da produção de frutos. As flores do açazeiro são largamente visitadas por abelhas. É uma planta de florescimento nos meses mais chuvosos do ano, quando a oferta de pólen e néctar é reduzida na região Amazônica.

Além do uso na polinização, as abelhas sem ferrão podem ser utilizadas como atividade de desenvolvimento sustentado para populações rurais (ver Venturieri et al., 2003, também on line em revista eletrônica).

### ***Um plano de manejo para jataís em estufas de morango***

A partir dos resultados obtidos por Malagodi-Braga (2002), foi definida uma proposta de manejo para *Tetragonisca angustula* como espécie polinizadora em produção orgânica de morangos sob cultivo aberto (Malagodi-Braga & Kleinert, 2004b). A primeira etapa dessa proposta é o estabelecimento dos ninhos de *T. angustula* na cultura. As colméias deverão ser instaladas após o início da floração da cultura, a 1m do solo, distantes 7 m umas das outras, formando duas linhas com uma distância de 25 m entre elas, na região central da área plantada. Para o cultivo fechado, em estufas com 200m<sup>2</sup> (25m x 8m), deve-se utilizar uma única colônia de *T. angustula* para a polinização do morangueiro, pois estas normalmente comportam cerca de 1400 pés de morangueiro.

A segunda etapa da proposta é a manutenção de ninhos de *T. angustula* na cultura. Os ninhos deverão ser vistoriados a cada 20 dias, verificando-se o estoque de resina (própolis) e alimento dos mesmos (mel e pólen), e fornecendo-se uma alimentação complementar (a base de pólen e xarope de açúcar e mel de *Apis mellifera*) quando necessário. Já para o cultivo fechado, recomenda-se uma vistoria a cada 15 dias e o fornecimento de água, resina e uma alimentação protéica complementar (pólen de *Apis mellifera*), uma vez que as colônias encontram-se confinadas à estufa. Quando da aplicação de substâncias para o controle de doenças ou pragas os ninhos deverão ser removidos do local. Quanto a irrigação, quando realizada por aspersão deverá ser realizada no início da manhã, para reduzir a sua interferência na visitação das abelhas às flores. Na estufa, entretanto, como o sistema de irrigação utilizado é o gotejamento, que não interfere na atividade de forrageamento das abelhas.

### **Considerações Finais**

Atualmente, as principais limitações para o uso dos meliponíneos como polinizadores de plantas cultivadas, tanto em estufas quanto em áreas abertas, são: a domesticação de poucas espécies, a escassez de um grande número de colméias disponíveis e a ausência de conhecimento sobre as necessidades de polinização e dos principais polinizadores das culturas tropicais. Mas não há dúvidas de que esta é uma opção importante para polinização em culturas tropicais e subtropicais, e para as mantidas em estufas. É urgente que se inicie a reprodução em larga escala destas abelhas.

### Referências Bibliográficas

- Amano K, Nemoto T & Heard TA 2000 What are stingless bees, and why and how to use them as crop pollinators? – a review. *Jarq* **34** (3): 183 a 190.
- Castro, M.S.- 2002- Bee fauna of some tropical and exotic fruits: Potential pollinators and their conservation. In: Kevan, P & Imperatriz-Fonseca, V.L. Eds. Pollinating bees : the conservation link between Agriculture and Nature. Ministry of Environment, Brasília, p. 275-288
- Cruz D de O, Freitas BM, Silva LA da, Silva SEM da, Bomfim IGA 2004 Use of the stingless bee *Melipona subnitida* to pollinate sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) flowers in greenhouse. Proceedings of the 8<sup>th</sup> IBRA International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, p.661.
- Cunningham, S; FitzGibbon, F & Heard, T.A.-2002-The future of pollinators for Australian agriculture. *Aust.J. Agric.Res.***53**: 893-900
- Del Sarto MCL, Peruquetti RC, Campos LAO 2004 The neotropical stingless bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) as pollinator of plastic house tomatoes. Proceedings of the 8<sup>th</sup> IBRA International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, p. 664
- Heard T.A. 1999 The role of stingless bees in crop pollination. *Ann. Rev. Entomol.* **44**: 183-206.
- Heard, T.A. & Dollin, A 2000- Stingless bees beekeeping in Australia, snapshot of an infant industry. *Bee World*, **82**: 116-125.
- Kakutani T, Inoue T, Tezuka T, Maeta Y 1993 Pollination of strawberry by the stingless bee, *Trigona minangkabau*, and the honey bee, *Apis mellifera*: an experimental study of fertilization efficiency. *Rev. Popul. Ecol.* **35**: 95-111.
- Macias MJO, Quezada-Euan JJG, Parra-Tabla V & Reyes OV 2001 Comportamiento y eficiencia de polinización de las abejas sin aguijón (*Nannotrigona perilampoides*) en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* M) bajo condiciones de invernadero en Yucatan, Mexico. *II Seminario Mexicano sobre abejas sin aguijón.* Memorias. Mérida, Yucatán, México, pp 119-124.
- Maeta Y, Tezuka T, Nadano H, Suzuki K 1992 Utilization of the Brazilian stingless bee, *Nannotrigona testaceicornis*, as a pollinator of strawberries. *Honeybee Sci.* **13**: 71-78.
- Malagodi-Braga KS (2002) Estudo de agentes polinizadores em cultura de morango (*Fragaria x ananassa* Duchesne – Rosaceae). Thesis (PhD). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 102p.
- Malagodi-Braga KS & Kleinert AMP 2004 Could *Tetragonisca angustula* Latreille (Apinae, Meliponini) be used as strawberry pollinator in greenhouses? *Aust. J. of Agric. Res.* **55** (7): 771-773.

- Malagodi-Braga KS & Kleinert AMP 2004 Management proposal for *Tetragonisca angustula* Latreille as pollinator species of organic strawberry production. Proceedings of the 8<sup>th</sup> IBRA International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, p.693.
- Santos SAB dos, Bego LR, Roselino AC 2004 Pollination in tomatoes, *Lycopersicon esculentum*, by *Melipona quadrifasciata anthidioides* and *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apinae). Proceedings of the 8<sup>th</sup> IBRA International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, p. 688.
- Slaa EJ, Snachez LA, Sandi M & Salazar W 2000 A scientific note on the use of stingless bees for commercial pollination in enclosures. *Apidologie* **31**: 141-142.
- Venturieri, GC; Raiol, V.F.O.; Pereira, C.A.B.- Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae, Meliponina) entre os apicultores de Bragança, PA, Brasil. *Biota Neotropica*, **3** (2). On line <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n2>

