

## Formação de Minicolônias de Uruçu-Cinzenta [*Melipona fasciculata* Smith 1858 (Apidae, Meliponini)]



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 409**

### **Formação de Minicolônias de Uruçu-Cinzenta [*Melipona fasciculata* Smith 1858 (Apidae, Meliponini)]**

*Giorgio Cristino Venturieri  
Pedro Leonardo Baquero  
Luciano Costa*

## **Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.  
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

## **Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*  
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*  
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*  
*Eniel David Cruz*  
*Sheila de Souza Correa de Melo*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão técnica:

*Márcia de Fátima Ribeiro* – Embrapa Semiárido  
*Vera Imperatriz Fonseca* – Instituto de Biociências da Universidade  
de São Paulo  
*Betina Blochtein* – PUC/RS

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*  
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*  
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*  
Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*  
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*  
Foto da capa: *Giorgio Cristino Venturieri*

## **1ª edição**

On-line (2015)

Disponível em: [www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes](http://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes)

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Amazônia Oriental**

---

Venturieri, Giorgio Cristino

Formação de minicolônias de urucu-cinzenta [*Melipona fasciculata* Smith 1858 (Apidae, Meliponini)] / Giorgio Cristino Venturieri, Pedro Leonardo Baquero, Luciano Costa. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2015.

28 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 409).

1. Meliponicultura. 2. Abelha. 3. Criação. I. Baquero, Pedro Leonardo. II. Costa, Luciano. III. Título. IV. Série.

CDD 21. ed. 638.1

---

© Embrapa 2015

# **Autores**

## **Giorgio Cristino Venturieri**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia,  
pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental,  
Belém, PA.

## **Pedro Leonardo Baquero**

Zootecnista.

## **Luciano Costa**

Biólogo, mestre em Ciência Animal, membro  
da equipe do Projeto German Barcode of Life  
no Zoologisches Staatssammlung München,  
Alemanha.



# Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação Amazônia Paraense (Fapespa), pelo suporte financeiro em diferentes projetos que apoiaram o desenvolvimento da meliponicultura no Estado do Pará. À Elisângela de Sousa Rêgo e ao Charles André Barbosa Pereira, técnicos que auxiliaram na formação de centenas de minicolônias de melíponas, que hoje servem a dezenas de agricultores da Amazônia.



# Apresentação

A Embrapa Amazônia Oriental orgulha-se em ser pioneira e referência no uso econômico de abelhas-nativas para a agricultura. Essa referência foi conquistada ao longo dos últimos 25 anos, nos quais seus pesquisadores dedicaram-se a estudar o manejo e o papel dessas abelhas na polinização da flora nativa, incluindo importantes culturas regionais, como taperebazeiro, urucuzeiro, ramboteira e açazeiro, esta última, maior geradora de renda dentre as fruteiras regionais e fortemente dependente das abelhas para a formação de seus frutos.

Acredita-se que, em breve, a agricultura regional irá demandar de grande quantidade de colônias de abelhas para os serviços de polinização, uma vez que a maioria das culturas tropicais são autoincompatíveis, necessitando do cruzamento de flores de indivíduos diferentes para uma boa frutificação. Em resposta a essa perspectiva, o pesquisador Giorgio Venturieri e seus colaboradores têm trabalhado na multiplicação artificial em larga escala de colônias de abelhas-indígenas-sem-ferrão. A presente publicação descreve em detalhes e com farta ilustração a produção de minicolônias de *Melipona fasciculata* (uruçu-cinzenta), contudo, esse processo pode ser adaptado a diversas outras espécies de abelhas-sociais-nativas-brasileiras, conhecidas popularmente como abelhas-indígenas-sem-ferrão.

Com a adoção da tecnologia de produção de minicolônias, o criador de abelhas-nativas poderá ser mais eficiente na multiplicação artificial de suas espécies, evitando a supressão dos estoques naturais, ampliando a geração de renda por meio da exploração sustentável de produtos endêmicos e, principalmente, disponibilizando um número muito maior de abelhas para os serviços de polinização de cultivos tropicais.

*Adriano Venturieri*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

<b>Formação de Minicolônias de Uruçu-Cinzenta [<i>Melipona fasciculata</i> Smith 1858 (Apidae, Meliponini)]</b> .....	11
<b>Introdução</b> .....	11
<b>A melhor época</b> .....	13
<b>Materiais necessários para formação das minicolônias</b> .....	13
Material não biológico .....	13
Material biológico.....	14
<b>Nutrição das minicolônias</b> .....	15
<b>Higiene das minicolônias</b> .....	17
<b>Cuidados com inimigos naturais</b> .....	18
<b>Iniciando a minicolônia</b> .....	19
<b>Para os casos em que o estabelecimento de uma rainha fisogástrica é mais demorado</b> .....	23
<b>Referências</b> .....	25



# Formação de Minicolônias de Uruçu-Cinzenta [*Melipona fasciculata* Smith 1858 (Apidae, Meliponini)]

---

*Giorgio Cristino Venturieri*

*Pedro Leonardo Baquero*

*Luciano Costa*

## Introdução

A criação de abelhas-indígenas-sem-ferrão, ou meliponicultura, é uma atividade em constante crescimento no Brasil e em outras regiões tropicais e subtropicais do mundo (CORTOPASSI-LAURINO et al., 2006). No Brasil, tradicionalmente, a meliponicultura tem a produção de mel como principal objetivo. No entanto, em virtude da diversidade de formas, tamanhos e ecologia, várias espécies de meliponíneos têm se revelado como potenciais polinizadoras de diversas culturas agrícolas, tanto em casas de vegetação como em cultivo aberto (HEARD, 1999; SLAA et al., 2006).

A uruçu-cinzenta ou tíuba (*Melipona fasciculata*) é uma espécie criada com sucesso por centenas de criadores tradicionais em sua área de ocorrência, sendo mais popular nos estados do Pará e Maranhão. No Nordeste Paraense, em virtude do trabalho de pesquisa e extensão da Embrapa Amazônia Oriental (VENTURIERI, 2005), mais de 1,5 mil colônias de *M. fasciculata* encontram-se atualmente em caixas racionais e sendo manejadas de acordo com as boas práticas recomendadas em meliponicultura. Essas colônias são fruto de intensa multiplicação de ninhos que, inicialmente, estavam alojados em caixas caboclas (VENTURIERI et al., 2003).

Tradicionalmente, e ainda hoje, essa abelha tem sido empregada na produção de mel (VENTURIERI et al., 2003). Essa vocação é justificada por uma boa produtividade, uma vez que as colônias produzem em média 3,5 L/ano e, em alguns casos, até 7 L de mel/ano. Há, portanto, grande potencial para o melhoramento da produção. Entretanto, além da produção de mel, a urucu-cinzenta também pode ser utilizada para a polinização de plantas que precisam de abelhas vibradoras (NUNES-SILVA et al., 2013; VENTURIERI et al., 2010), como as solanáceas. Atualmente, as abelhas do gênero *Bombus* são as mais utilizadas em serviços de polinização dessa família, principalmente o tomateiro (VELTHUIS; VAN DOORN, 2006), mas a urucu-cinzenta também poderia ser usada com essa finalidade. Em condições tropicais e subtropicais, *M. fasciculata* poderá, no futuro, substituir com vantagens as abelhas *Bombus*. O seu manejo é relativamente mais simples, ela adapta-se muito facilmente em caixas de madeira, suas colônias podem ser ajustadas a diferentes tamanhos populacionais e, por não possuírem ferrão, não oferecem perigo ao horticultor.

Conforme demonstrado por Venturieri et al. (2010) e Nunes-Silva et al. (2013), *M. fasciculata* apresenta-se como um excelente polinizador de solanáceas, adaptando-se bem em ambientes fechados como o de casas de vegetação. Além disso, em cultivo aberto, essas abelhas são polinizadoras de plantas como açaí, manga, taperebá, abóbora, melancia, melão e feijão-caupi, dentre outras (SLAA et al., 2006; VENTURIERI et al., 2012).

A tecnologia de produção de minicolônias ajusta-se muito bem com a capacidade de *M. fasciculata* em adaptar-se a diferentes tamanhos populacionais. Esta é uma característica importante em ambientes fechados como as estufas, com recursos limitados, se consideramos que colônias muito populosas podem exceder a capacidade dos recursos disponíveis, podendo vir a danificar flores e frutos (MALAGODI-BRAGA, 2002). Além disso, estudos sobre biologia e comportamento que demandem observações internas são mais facilmente realizados em colônias menores, facilitando o rastreamento das atividades de seus ocupantes.

Nesta publicação descrevemos, de forma detalhada e ilustrada, um método que vem sendo empregado com sucesso na Embrapa Amazônia Oriental desde setembro de 2003. Esse método, por utilizar pouco material biológico (6-8% da colônia-mãe), causa dano insignificante nas matrizes e serve como uma alternativa para a tradicional divisão ao meio, inicialmente divulgada por Oliveira e Kerr (2000).

## **A melhor época**

As minicolônias podem ser estabelecidas em qualquer época do ano, mas é no início da época de maior florada que se obtém melhor resultado quanto à sobrevivência e crescimento da colônia. No nordeste do Pará, a partir de julho, quando as chuvas diminuem, é menor a incidência de forídeos, uma praga que pode ser devastadora aos ninhos. Além disso, nessa época também é maior a proporção de rainhas virgens em relação às operárias que nascem e é maior a oferta de pólen e néctar, em virtude da grande quantidade de árvores em florescimento. No caso das melíponas, a determinação de rainhas é genético-alimentar (KERR, 1950; MENEZES et al., 2007) e então há maior abundância delas quando ocorrem as melhores condições ambientais (floradas). Assim, nessa época do ano, além de haver maior número de rainhas nas células de cria, haverá também rainhas na vizinhança, buscando colônias órfãs onde se estabelecer (WENSELEERS et al., 2011).

## **Materiais necessários para formação das minicolônias**

### **Material não biológico**

Para a formação das minicolônias são necessários os seguintes materiais: o ninho e a tampa da caixa, modelo Embrapa, para a espécie *Melipona fasciculata* (VENTURIERI, 2004), esponjas ou haste de buriti para tampar os orifícios de ventilação (do fundo e da tampa) e tela de malha fina de metal, para tampar a entrada da caixa, mas permitir

ventilação. A tela para o orifício de entrada deve ser fina o suficiente para impedir a invasão por forídeos. Para facilitar a observação da colônia recém-formada, deve-se utilizar uma lâmina de acetato entre a caixa e a tampa.

Em ambiente onde a temperatura fique abaixo de 28 °C, recomenda-se usar um quadro aquecedor sobre o ninho, confeccionado conforme Costa e Venturieri (2007). Com o número de operárias limitado, o aquecimento auxilia na manutenção da temperatura constante (entre 28 °C e 30 °C) na área de cria, acelerando e aumentando o desenvolvimento das larvas (BOONGIRD, 2011; COSTA; VENTURIERI, 2007; VOLLET-NETO et al., 2011).

## Material biológico

Para cada minicolônia, deve-se retirar um favo de cria com pupas em final de desenvolvimento, ou seja, um favo com operárias prontas para emergir. Tal tipo de favo pode ser reconhecido por ser de cor mais clara e ter a região central vazia (Figura 1).

Foto: Giorgio Cristino Venturieri.



**Figura 1.** Exemplo de favo contendo pupas maduras, de cor mais clara, e vazio na região central. Atenção: em *M. fasciculata* pode haver variação na coloração dos favos. Algumas colônias apresentam favos um pouco mais escuros (encerados), mesmo quando bem maduros.

O favo a ser utilizado na formação da nova colônia deve conter no mínimo 300 células (BAQUERO et al., 2004). Isso significa um favo com cerca de 12 cm de diâmetro médio. Como os favos são normalmente irregulares (não são perfeitamente circulares), toma-se a média aritmética do maior e menor diâmetro.

Além do favo de cria, é necessário também um número de 60-80 operárias aderentes, ou seja, aquelas abelhas que ainda não voam. Na criação das minicolônias, deve-se dar preferência ao uso de operárias na fase inicial da vida, pois é nessa fase que elas dedicam-se aos trabalhos internos da colônia, como a produção e o manejo da cera para construção de células de cria, potes de alimento, pilares, construção do tubo de entrada e nutrição da rainha (NOGUEIRA-NETO, 1997; SAKAGAMI, 1982). Além disso, operárias mais velhas são mais agressivas com as rainhas virgens, conforme observado em *M. fasciculata* (BAQUERO et al., 2004).

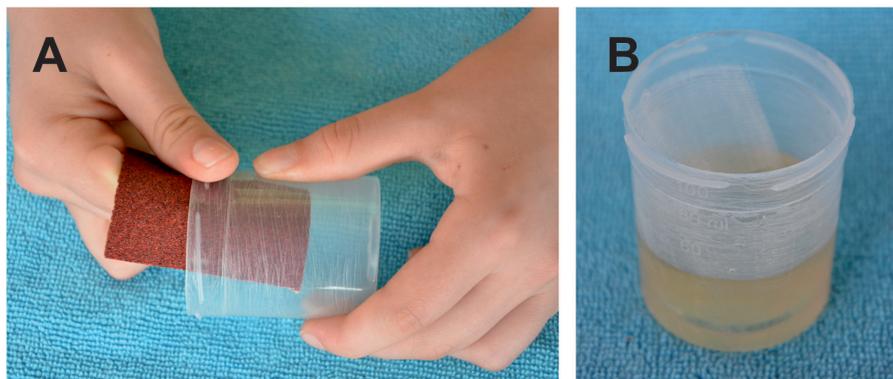
Uma maneira eficaz de coletar operárias mais novas é com a ajuda de um aspirador entomológico ou, dependendo da habilidade, a captura pode ser feita manualmente. As operárias jovens ou aderentes devem ser acondicionadas em um recipiente e transferidas para a minicolônia. Na caixa modelo Embrapa, os orifícios de ventilação são muito úteis para a introdução dessas novas operárias, mas lembramos que isso deve ser feito antes da colocação da folha de acetato.

## Nutrição das minicolônias

Para a nutrição energética das minicolônias, deve-se fornecer em doses de 50 mL o xarope de açúcar na concentração de 60% (1,5 kg de açúcar para 1 L de água). Sempre que as operárias consumirem o xarope, deve ser adicionada uma nova dose. É importante que o fluxo de xarope não seja interrompido, uma vez que ele estimulará o início da postura. Não é recomendado o uso de mel diluído ou puro da abelha *Apis mellifera* em razão do risco de transmissão de doenças como a *Nosema ceranae*, entre possíveis outras. A contaminação de doenças entre abelhas de diferentes gêneros é possível, conforme observado entre *Bombus* e *Apis* (FÜRST et al., 2014). Não podemos correr o risco de que o mesmo aconteça com os meliponíneos.

O xarope deve ser oferecido dentro de um recipiente, como um pequeno frasco de plástico com as paredes internas lixadas, como uma boa solução para evitar o afogamento das operárias, como por exemplo inserir um pequeno pedaço de tela plástica ou metálica, conforme mostra a Figura 2. Várias alternativas são possíveis, use a sua imaginação e os materiais disponíveis. É importante lembrar que o xarope é um excelente meio de cultura, podendo nele proliferar bactérias e bolores, provocando a sua fermentação. Assim, quanto mais limpo for o recipiente e mais fresco for o xarope, menos chances de ocorrer contaminação. Xarope fermentado nunca deve ser utilizado.

Fotos: Giorgio Cristiano Venturieri.



**Figura 2.** A) Como lixar o frasco de plástico para evitar afogamento das abelhas. B) Frasco lixado, com tela plástica e xarope. A tela plástica e a superfície lixada do frasco dificultam o afogamento de abelhas.

Para a nutrição proteica, podem ser utilizados potes de pólen de uma colônia matriz, desde que seja possível retirar potes em boas condições, secos e não rasgados. Outra possibilidade é fazer bolotas de pólen congelado e então mergulhá-las em cerume derretido (Figura 3). Quando os “potes semiartificiais” estiverem em temperatura ambiente, podem ser fornecidos para as abelhas. Alternativa para o pólen (ou saburá) coletado das matrizes é o alimento proteico fermentado feito com extrato de soja e açúcar, confeccionado conforme Costa e Venturieri (2009) e Rabelo et al. (2009).



Foto: Giorgio C. Venturieri.

**Figura 3.** A) Forma-se uma bolinha de pólen, que recebe um palito e então vai para o congelador. B) O “picolé” de pólen é mergulhado em uma mistura de cera de *Apis mellifera* e cerume de *M. fasciculata*. C) Pote de pólen pronto para ser utilizado, após estar em temperatura ambiente.

O fornecimento de alimentação proteica é fundamental para o amadurecimento das glândulas hipofaríngeas e ovários das operárias nutrizas (COSTA; VENTURIERI, 2009). Essas operárias alimentarão a rainha com geleia real e ovos tróficos. Além disso, a formação do alimento larval é dependente da alimentação proteica (HARTFELDER; ENGELS, 1989; MENEZES et al., 2007). Portanto, na ausência de alimentação proteica, não haverá início de postura. Assim, o fornecimento de alimentação proteica deve ser crescente, de forma a estimular a oviposição.

## Higiene das minicolônias

Como as minicolônias permanecerão fechadas até o amadurecimento da rainha e realização do voo nupcial, deve-se auxiliar na manutenção da higiene e facilitar a limpeza das colônias recém-formadas, pois em colônias fechadas não há a eliminação do lixo. Para isto, deve ser posicionado em um dos quatro cantos da caixa um recipiente com papel toalha umedecido (ou algo equivalente) com o intuito de condicionar as operárias a depositar ali as suas fezes. Esse recipiente deve ser trocado, com cuidado para que as abelhas não escapem, sempre que estiver cheio (Figura 4). É melhor que essa atividade seja realizada durante a noite, pois normalmente nesse período elas não voam. Para esse trabalho, pode ser usada uma luz vermelha, já que os insetos não enxergam essa cor e/ou a enxergam como se fosse uma cor muito escura.



Figura 4. Lixeirinha cheia de fezes.

## Cuidados com inimigos naturais

Como as minicolônias são frágeis e muito vulneráveis a formigas e forídeos, para protegê-las alguns cuidados são recomendados, tais como: 1) vedar os cantos das caixas com uma mistura de cera de *Apis mellifera* e cerume de *M. fasciculata* derretida; 2) acondicionar as caixas em suportes isolados para formigas (ver NOGUEIRA-NETO, 1997 e CARVALHO-ZILSE et al., 2005 para obter sugestões de como fazer isso); 3) depois do voo nupcial, quando a minicolônia permanecerá aberta, deve-se adicionar uma armadilha para florídeos (conforme NOGUEIRA-NETO, 1997).

## Iniciando a minicolônia

Pegue a caixa (base = ninho, da caixa Embrapa, ver detalhes em VENTURIERI, 2008) e feche os orifícios de ventilação com hastes de buriti (se esponjas forem utilizadas, deve-se adicionar telas metálicas sobre estas, pois sob confinamento as esponjas são rapidamente removidas pelas operárias) e feche a entrada da caixa com tela de metal fino (Figura 5). Derrame a mistura de cera e cerume derretido nos cantos e frestas da caixa, para vedar possíveis locais de entrada de forídeos e formigas (Figura 6).

**Figura 5.** Base da caixa (ninho) com tampa. Orifícios de ventilação devem ser tapados com hastes de buriti ou outro material esponjoso rígido. A entrada deve ser fechada com tela de malha fina, que permita a entrada de ar, mas impeça o acesso de forídeos.



Foto: Luciano Costa.



Foto: Giorgio Cristiano Venturieri.

**Figura 6.** A) Caixa com frestas seladas e pilares feitos com mistura de cera de *Apis mellifera* e cerume de *M. fasciculata*. B) Favo contendo algumas operárias aderentes, posicionado sobre os pilares, respeitando o “espaço abelha” entre o fundo da caixa e o favo.

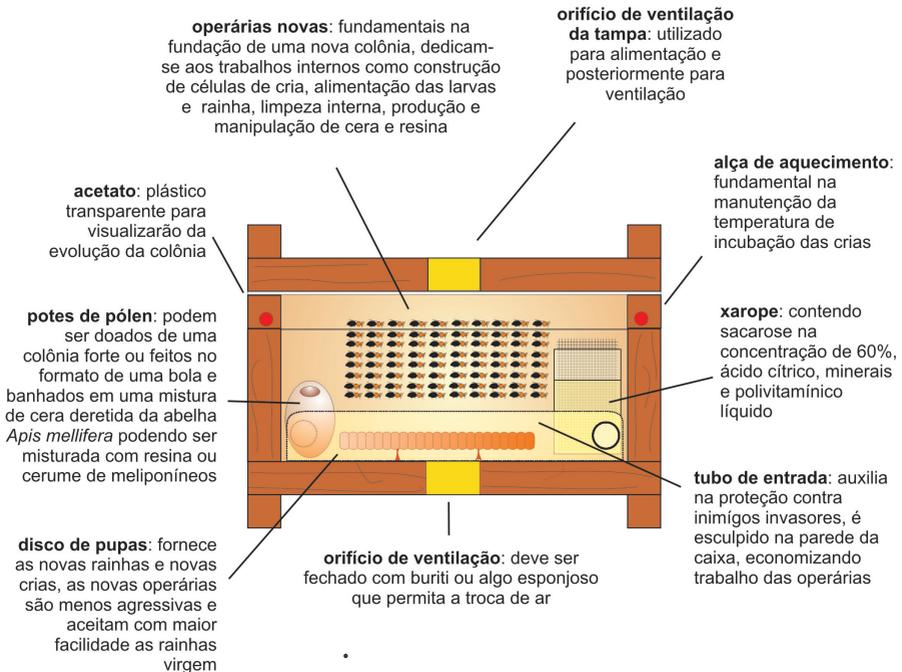
Em seguida, faça pequenos pilares de cerume (ou mistura com cera de *Apis mellifera*) para sustentação do favo, com altura suficiente para permitir a passagem das operárias por baixo, e de modo que o chamado “espaço abelha” seja respeitado (Figura 6). Feito isso, posicione a lixeirinha em um dos cantos da caixa, o frasco contendo 50 mL de xarope e um pote de pólen em outro canto da caixa (Figura 7).

Foto: Giorgio Cristiano Venturieri.



**Figura 7.** Minicolônia contendo o favo de crias nascentes e 80 operárias nutrizas. A caixa está coberta com lâmina transparente de acetato. Observar potes de pólen no canto superior esquerdo e outro encostado na parede à direita. (Esses potes de pólen foram confeccionados conforme a Figura 3). Observe ainda nos cantos inferiores um recipiente contendo papel toalha umedecido, para a lixeira, e outro com xarope, à esquerda e direita, respectivamente.

Após estes preparativos, adicione as operárias e cubra a caixa com uma lâmina de acetato, para facilitar a observação (Figura 7). Lembre-se que, se a temperatura ambiente oscilar abaixo dos 28 °C, deve ser utilizado um quadro aquecedor sobre o ninho, conforme descrito em Costa e Venturieri (2007) (Figura 8).



**Figura 8.** Desenho esquemático de uma minicolônia contendo todos os elementos necessários para a sua formação, incluindo a alça de aquecimento (COSTA; VENTURIERI, 2007), para locais onde a temperatura ambiente fique abaixo de 28 °C.

Ilustração: Giorgio Cristino Venturieri.

A minicolônia, depois de formada, deverá ser observada diariamente, para que o criador possa tomar os cuidados com a alimentação, higiene e controle de inimigos naturais, conforme explicado anteriormente. É também importante observar o dia da emergência e o momento em que a nova rainha é aceita pelas operárias. Em *M. fasciculata*, a rainha virgem dita “dominante” apresenta o segundo tergito dilatado, no qual se percebe uma linha marrom-alaranjada (BAQUERO et al., 2004). A nova rainha dominante pode também ser identificada por outros elementos comportamentais, tais como a corte das operárias (Figura 9).



**Figura 9.** Nova rainha dominante, com segundo tergito dilatado, no qual é possível ver uma listra marrom-clara, e a corte de operárias. As abelhas nesta foto estão marcadas de cor rosa em virtude de um experimento sobre divisão de trabalho.

Cerca de 6 dias depois de emergir do favo, a rainha dominante realizará o voo nupcial (BAQUERO et al., 2004), e então será preciso abrir a caixa. Conforme observado por Baquero et al. (2004), o voo nupcial em *M. fasciculata* ocorre pela manhã, entre 10h e 12h, e dura em média 25 minutos. Se o voo nupcial for bem sucedido, depois de 6 dias (em média) ela iniciará a postura. Nesse estágio, a minicolônia estará totalmente estabelecida e a partir deste ponto devem ser seguidas as recomendações de manejo nutricional e de prevenção e controle de inimigos naturais.

Colônias de melíponas formadas por esse método usualmente levam um ano para se tornarem completamente fortes, ao ponto de serem colocadas para a produção de mel ou divididas novamente.

## **Para os casos em que o estabelecimento de uma rainha fisogástrica é mais demorado**

Existem casos em que o surgimento de novas rainhas é mais demorado, especialmente nos meses de muita chuva (de janeiro a maio na Amazônia), ou início do período mais seco (de junho a julho). Nessa situação, a colônia deverá ser retirada do confinamento após o 5º dia, caso as novas rainhas não tenham emergido. A abertura da caixa possibilitará a entrada de uma rainha fecundada de outra colônia, o que às vezes acontece. Nas melíponas constantemente emergem rainhas e, em colônias com condições ideais, essa proporção chega a 25% do total de crias. Essas novas rainhas normalmente são mortas ou expulsas das colônias pelas operárias. Eventualmente, alguma dessas rainhas consegue ser fecundada e, ao encontrar uma colônia órfã, faz dela sua nova morada (WENSELEERS et al., 2011).

Nos casos em que todas as abelhas do favo utilizado já emergiram e não há sinal de rainha, deve-se adicionar um outro favo de reforço (Figura 10) ou então introduzir uma rainha, seja ela virgem ou já fecundada.

O método aqui exposto representa mais uma opção de multiplicação de colônias de meliponíneos. Essa metodologia tem sido empregada com altos índices de sucesso também para as espécies *Melipona flavolineata*, *Melipona melanoventer* e *Scaptotrigona* aff. *depillis* e acreditamos que será de grande utilidade no suprimento de colônias, tanto para o mercado de produção de mel como para o de polinização.

Foto: Giorgio Cristino Venturieri.



**Figura 10.** Adição de um segundo favo (reforço), prática utilizada nos casos em que não há surgimento de rainha dominante a partir do primeiro favo utilizado.

## Referências

- BAQUERO, P. L.; VENTURIERI, G. C.; NATES-PARRA, G. División y desarrollo de nidos de *Melipona fasciculata*. In: ENCUESTRO COLOMBIANO SOBRE ABEJAS SILVESTRES, 2., 2004, Bogotá, Colombia. **Memorias**. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología, 2004. p. 128-130.
- BOONGIRD, S. Aspects of Culturing, Reproductive Behavior, and Colony Formation in the Stingless Bee *Tetragonula fuscobalteata* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. 84, n. 3, p. 190-196, 2011.
- CARVALHO-ZILSE, G. A.; SILVA, C. G. N. da; ZILSE, N.; VILAS BOAS, H. C.; SILVA, A. C. da; LARAY, J. P.; FREIRE, D. da C. B.; KERR, W. E. **Criação de abelhas sem ferrão**. Brasília, DF: IBAMA: ProVárzea, 2005. 28 p.
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ROUBIK, D. W.; DOLLIN, A.; HEARD, T.; AGUILAR, I.; VENTURIERI, G. C.; EARDLEY, C.; NOGUEIRA-NETO, P. Global meliponiculture: challenges and opportunities. **Apidologie**, v. 37, n.2, p. 275-292, 2006.
- COSTA, L.; VENTURIERI, G. C. Caixas incubadoras para a formação e observação de colônias de abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponina). **Bioscience Journal**, v. 23, n. Supplement 1, p. 141-146, 2007.

COSTA, L.; VENTURIERI, G. C. Diet impacts on *Melipona flavolineata* workers (Apidae, Meliponini). **Journal of Apicultural Research**, v. 48, n. 1, p. 38-45, 2009.

FÜRST, M. A.; McMAHON, D. P.; OSBORNE J. L.; PAXTON, R. J.; BROWN, M. J. F. Disease associations between honeybees and bumblebees as a threat to wild pollinators. **Nature**, v. 506, n. 7488, p. 364-366, 2014.

HARTFELDER, K.; ENGELS, W. The composition of larval food in stingless bees: evaluating nutritional balance by chemosystematic methods. **Insectes Sociaux**, v. 36, n. 1, p. 1-14, 1989.

HEARD, T. A. The role of stingless bees in crop pollination. **Annual Review of Entomology**, v. 44, n. 131, p. 183-206, 1999.

KERR, W. E. Genetic determination of castes in the genus *Melipona*. **Genetics**, v. 35, n. 2, p. 143-152, 1950.

MALAGODI-BRAGA, K. S. **Estudo de agentes polinizadores em cultura de morango (*Fragaria x ananassa* Duchesne-Rosaceae)**. 2002. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MENEZES, C.; BONETTI, A. M.; AMARAL, I. M. R.; KERR, W. E. Alimentação larval de *Melipona* (Hymenoptera, Apidae): estudo individual das células de cria. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 1, p. 70-75, 2007.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. 447 p.

NUNES-SILVA, P.; HRNCIR, M.; SILVA, C. I. da; ROLDÃO, Y. S. O.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Stingless bees, *Melipona fasciculata*, as efficient pollinators of eggplant (*Solanum melongena*) in greenhouses. **Apidologie**, v. 44, n. 5, p. 537-546, 2013.

OLIVEIRA, F.; KERR, W. E. **Divisão de uma colônia de jupará (*Melipona compressipes manaosensis*) usando-se uma colmeia e o método de Fernando Oliveira**. Manaus: INPA: MCT, 2000. 10 p.

RABELO, N. V. C.; VENTURIERI, G. C.; CONTRERA, F. A. L. **Elaboração de uma dieta artificial protéica para *Melipona fasciculata***. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 363).

SAKAGAMI, S. F. Stingless Bees. In: HERMAN, H. R. (Ed.). **Social Insects**. New York: Academic Press, 1982. v. 3, p. 361-423.

SLAA, E. J.; SÁNCHEZ CHAVES, L. A.; MALAGODI-BRAGA, K. S.; HOFSTEDE, F. E. Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. **Apidologie**, v. 37, n. 2, p. 293-315, 2006.

VELTHUIS, H. H. W.; VAN DOORN, A. A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination. **Apidologie**, v. 37, n. 4, p. 421-451, 2006.

VENTURIERI, G. **Meliponicultura I**: Caixa Racional de Criação. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 3 p. il. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 123).

VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 60 p.

VENTURIERI, G. **Meliponicultura**: Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 118).

VENTURIERI, G. C.; VENTURIERI, G. R.; PIRES, N. V. C. R.; CONTRERA, F. A. L. Uso de *Melipona* (Apidae, Meliponini) na Polinização de Solanáceas em Casa de Vegetação. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 9., 2010, Ribeirão Preto. **Genética e biologia evolutiva de abelhas**: anais. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2010. p. 220-224.

VENTURIERI, G. C.; RAIOL, V. F. O.; PEREIRA, C. A. B. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança - PA, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 2, p. 1-7, 2003.

VENTURIERI, G. C.; ALVES, D. A.; CARVALHO, C. A. L.; MENEZES, C.; VOLLET-NETO, A.; CONTRERA, F. A. L.; CORTOPASSI-LAURINO, M. C.; NOGUEIRA-NETO, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Meliponicultura no Brasil: Situação Atual e Perspectivas Futuras para o Uso na Polinização Agrícola. In: IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. A.; SARAIVA, A. M. (Org.). **Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. São Paulo: EDUSP, 2012. v. 1, p. 213-236.

VOLLET-NETO, A.; MENEZES, C.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Brood production increases when artificial heating is provided to colonies of stingless bees. **Journal of Apicultural Research**, v. 50, n. 3, p. 242-247, 2011.

WENSELEERS, T.; ALVES, D. A.; FRANCOY, T. M.; BILLEN, J.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Intraspecific queen parasitism in a highly eusocial bee. **Biology Letters**, v. 7, n. 2, p. 173-176, 2011.

**Embrapa**

---

**Amazônia Oriental**

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

**CGPE 11673**