

Mel

de Abelhas sem Ferrão

Jerônimo Villas-Bôas

Manual Tecnológico

Mel de Abelhas sem Ferrão

Jerônimo Villas-Bôas

1ª edição

Brasília, DF – 2012

ISBN

Autor:

Jerônimo Villas-Bôas

Comissão Editorial:

Luis Carrazza, Fábio Vaz e Donald Sawyer

Revisão:

Rodrigo Noleto e Lara Montenegro

Fotografia:

Jerônimo Villas-Bôas. Colaboraram com fotografias: Ayrton Vollet (pág. 32), Carlos Alfredo Lopes de Carvalho (pág. 76), Cristiano Menezes (pág. 32), Elisângela Rego (pág. 68), Giorgio Venturieri (pág. 68), Murilo Drummond (pág. 64) e Rafael Malta Clazen (pág. 83)

Colaboraram com o conteúdo: Ayrton Vollet, Carlos Alfredo Lopes de Carvalho, Celso Feitosa Martins, Cristiano Menezes, Fernando Oliveira e Murilo Drummond

Agradecimentos: Adriana Lucena, Ana Laura Mantovani, Antonilson Oliveira Rodrigues, Antonio Ilson Bezerra Constantino, Ayrton Vollet, Carlos Alfredo Lopes de Carvalho, Celso Feitosa Martins, Chadawá Juruna, Cristiano Menezes, Fátima Carvalho, Fernando Oliveira, Fransisco Melo Medeiros, Giorgio Venturieri, Junior Câmara, Luca Fanelli, Mairatá Kaiabi, Maria José dos Anjos Costa, Marilda Cortopassi Laurino, Marina da Silva Kahn, Murilo Drummond, Rafael Malta Clazen, Richardson Frazão e Sandra Sousa.

Projeto gráfico e diagramação:

Masanori Ohashy [Idade da Pedra Produções Gráficas Ltda]

Apoio: Carolina Gomes, Cristiane Azevedo, Isabel Figueiredo, Lara Montenegro, Luciano Fernando, Lucelma Santos, Márcia Braga, Renato Araújo e Rodrigo Noleto

Esta publicação foi elaborada pelo Instituto Sociedade, População e Natureza por meio do Projeto FLORELOS: Elos Ecosociais entre as Florestas Brasileiras, financiado pela Comissão Européia. Teve apoio também do Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (PPP-ECOS), apoiado pelo Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Este documento é de responsabilidade do ISPN e não reflete a posição de seus doadores.

Ao apresentarem seus produtos, as comunidades e organizações de forma alguma abrem mão de seus direitos sobre os recursos genéticos que utilizam ou sobre o conhecimento tradicional associado. Ao mesmo tempo, as diversas entidades que apoiam a divulgação dos produtos defendem que o acesso aos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais deve respeitar as comunidades, a legislação brasileira e a Convenção da Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário.

Villas-Bôas, Jerônimo

Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.

96 p.; il. - (Série Manual Tecnológico)

ISBN: 978-85-63288-08-0

1. Mel 2. Abelhas sem ferrão. 3. Meliponicultura 4. Tecnologia Social. 5. Cadeia Produtiva.

Sumário



5 Apresentação

7 Prefácio

11 As Abelhas Nativas sem Ferrão e a Melíponicultura

11 Introdução

11 Importância

12 Classificação e distribuição

13 Biología

27 Criação de Abelhas sem Ferrão

29 A escolha das espécies

31 Aquisição de colônias

33 Modelos de colmeias

41 Melíponários

44 Captura ou transferência

46 Divisão de colônias

52 Monitoramento de colônias

57 Inimigos naturais

61 Técnicas de Coleta e Beneficiamento de Mel

62 Considerações sobre boas práticas de manipulação

63 Métodos de coleta

74 Técnicas de beneficiamento para conservação



79 Envase e rotulagem
81 Sistemas de produção

85 Anexo

89 Referências Bibliográficas

93 Glossário



Apresentação

Donald Sawyer, Rodrigo Noleto e Luís Carrazza

As informações contidas neste manual retratam o universo pouco conhecido da meliponicultura, ou criação de abelhas nativas sem ferrão. O Instituto Sociedade, População e Natureza - ISPN, por meio do Programa de Pequenos Projetos Eossociais (PPP-ECOS/Small Grants Programme), do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), tem apoiado centenas de iniciativas de agricultores familiares e comunidades tradicionais, que buscam não apenas a produtividade, mas a inter-relação de espécies nativas com benefícios para os ecossistemas e as comunidades locais.

Nesse sentido, foi realizado um amplo diagnóstico da situação da meliponicultura em todo território nacional, além de um seminário entre diversas comunidades produtoras de mel de abelhas nativas, com o apoio do Projeto FLORELOS: Elos Eossociais entre as Florestas Brasileiras, financiado pela Comissão Européia, e BIO.COM, financiado pelo PNUD.

Esse seminário foi uma oportunidade para que pesquisadores como Murilo Drummond, Marilda Cortopassi-Laurino e Jerônimo Villas-Bôas promovessem uma rica troca de conhecimento técnico e tradicional com representantes de comunidades do Parque Indígena do Xingu, dos produtores associados ao Projeto Abelhas Nativas (PAN) do estado do Maranhão, dos Jovens Agroecologistas de Jandaíra do Rio Grande do Norte, da equipe do Instituto Iraquara do estado do Amazonas, dos produtores de mel do Baixo Amazonas no Pará e de comunidades do Amapá apoiadas pelo Instituto Peabiru. A reunião desses diversos conhecimentos deu origem ao Manual Tecnológico – Mel de Abelhas sem Ferrão.

Importante salientar que tanto a produção como a comercialização de mel de abelhas nativas sem ferrão ainda não são regulamentadas. Este manual, como os demais publicados pelo ISPN, não tem a pretensão de apresentar um modelo definitivo de produção, mas alternativas, a partir das experiências de manejo existentes no Brasil. Como tal, poderá ser um documento norteador e catalisador da regulamentação da cadeia produtiva.



Abelha Tiúba (*Melipona fasciculata*) – Maranhão

Prefácio

Tive a honrosa missão de escrever o prefácio dessa obra. Sem dúvida ela já constitui um marco na história da meliponicultura (criação e manejo das abelhas sem ferrão). Isto porque compila de forma abrangente todas as alternativas possíveis conhecidas de técnicas de manejo das abelhas nativas sem ferrão e que podem atender as necessidades de criadores de uma das mais de 350 espécies conhecidas.

É incrível como vamos muito bem no conhecimento da biologia das nossas abelhas, um mérito de toda a nossa linhagem de pesquisadores, mas pouco temos avançado na parte do manejo voltado para a produção.

A principal razão disso é que há bem pouco tempo, as abelhas sem ferrão não tinham um destaque merecido por conta de um lapso cultural nosso muito influenciado pela criação das abelhas melíferas do gênero *Apis*. Suas primeiras linhagens foram introduzidas no século XVIII, e com isto veio toda a base cultural de criação e manejo construída 500 anos antes na Europa. Ou seja, a história da meliponicultura tem sido, numa certa medida, sufocada pelo peso do valor comercial da apicultura (criação e manejo das abelhas melíferas).

Uma segunda razão das dificuldades de avanço nas técnicas de manejo dessas abelhas é porque a demanda de mercado vinha das comunidades rurais do norte e nordeste brasileiros, locais relativamente distantes dos grandes centros de pesquisa, e onde se localizam as maiores criações.

Graças à disposição de instituições como o Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), que levaram para os rincões do Brasil uma parte dos abnegados estudantes e pesquisadores, é que iniciativas como as apresentadas neste manual começaram a aparecer.

Agora o ISPN encara mais este desafio que é a publicação deste manual. Para isto não poderia ter escolhido pessoa melhor do que o ecólogo Jerônimo Villas-Boas, que vem transitando de forma relativamente confortável no meio acadêmico e em comunidades tradicionais pelo Brasil, incluindo as comunidades indígenas, tendo portanto uma larga experiência sobre o assunto na atualidade.

Você vai observar que não há respostas prontas para atender uma necessidade específica do criador. O que este manual propõe é apresentar os caminhos alternativos a serem seguidos. Mas sem dúvida fica uma lição importante: apesar de todas as inovações que vêm surgindo neste meio, aquelas que surgiram com o olhar para as experiências culturais locais são as mais propensas a atender as necessidades inerentes ao criador daquela região. Portanto, veja estas soluções como caminhos, e não como soluções definitivas, e antes de tudo procure aprender com

o olhar voltado para o que e como se faz na sua região. Embora muito da cultura de criação dessas abelhas tenha se perdido com o tempo, ainda há uma chance de conseguir com os mais velhos resgatar parte da memória que se perdeu, o que pode ajudá-lo no aprimoramento do manejo em sua região e com as espécies da sua região.

Finalmente, para quem quer investir na produção, jamais, mas jamais mesmo, inicie qualquer criação trazendo espécies de outras regiões, seduzido pelo canto da sereia de que são mais produtivas. E sempre sustente suas criações com a divisão das colônias existentes e jamais com a captura de enxames (a não ser quando iniciando uma criação) ou colmeias. A tendência do mercado é a diversificação e a valorização de produtos de espécies nativas regionais, e com um bom manejo sustentável, você conseguirá uma ótima produtividade.

Boa leitura e bom proveito.

Murilo Sérgio Drummond

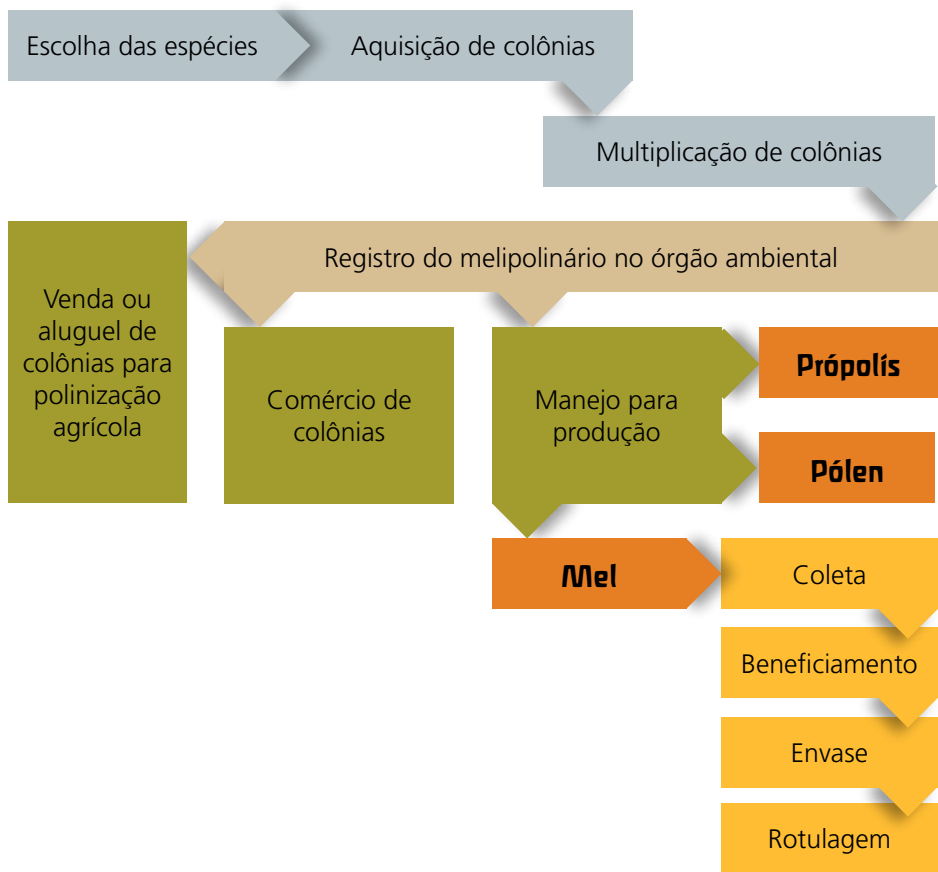
Coordenador do Projeto Abelhas Nativas

Professor da Universidade Federal do Maranhão



Abelha Urucu-Nordestina (*Melipona scutellaris*) – Paraíba

Processamento Integral do Mel, Produtos e Subprodutos da Melíponicultura



As Abelhas Nativas sem Ferrão e a Melíponicultura

Introdução

O conhecimento sobre as abelhas sem ferrão e a melíponicultura nas Américas é muito antigo quando comparado com as atividades envolvendo, nesse continente, as abelhas *Apis mellifera* (popularmente conhecidas como européias, italianas ou africanas). Há muito tempo, povos indígenas de diversos territórios se relacionam com os meliponíneos de muitas formas, seja estudando-os, criando-os de forma rústica ou explorando-os de forma predatória.

Antes da chegada da abelha *Apis mellifera* no continente americano, ou da exploração da cana para fabricação de açúcar, o mel das abelhas nativas caracterizava-se como principal adoçante natural, fonte de energia indispensável em longas caçadas e caminhadas que esses povos realizavam na busca por alimento.

Muito do conhecimento tradicional acumulado pela população nativa foi gradativamente assimilado pelas diferentes sociedades pós-colonização, tornando a domesticação das abelhas sem ferrão uma tradição popular que se difundiu principalmente nas regiões norte e nordeste do Brasil. A herança indígena presente na atual lida com as abelhas é evidenciada pelos nomes populares de muitas espécies, como Jataí, Uruçu, Tiúba, Mombuca, Irapuá, Tataíra, Jandaíra, Guarupu, Manduri e tantas outras.

A diversidade de saberes e práticas aplicadas na melíponicultura atual é diretamente proporcional à diversidade de abelhas, culturas e ambientes onde a atividade se manifesta. Inspirado nesta diversidade, este manual não pretende defender uma forma única e padronizada de manejar as abelhas, mas sim apresentar aos que desejam se aventurar na melíponicultura uma variedade de técnicas que têm sido utilizadas com sucesso no Brasil.

Importância

Entre os insetos, existem dois grupos que ocupam uma posição destacada de valor econômico para o homem: o bicho-da-seda, por produzir uma fibra de alto valor comercial, e as abelhas pelo mel. Apesar de serem predominantemente conhecidas como produtoras de mel, as abelhas também fornecem cera, própolis, pólen, geleia real, entre outros, e podem ser criadas para a exploração destes produtos. Economicamente, não são importantes somente pelos produtos que nos fornecem. Estima-se que um terço da alimentação humana dependa direta ou indiretamente da polinização realizada por abelhas.



Abelha urucu-nordestina (*Melipona scutellaris*)
na flor de cosmos

POLINIZAÇÃO é o ato da transferência de células reprodutivas masculinas – ou seja, grãos de pólen que estão localizados nas anteras de uma flor – para o receptor feminino (ou estigma) de outra flor. Pode-se dizer que a polinização é o ato sexual das plantas. Este processo, em especial o transporte de pólen, é realizado durante as visitas das abelhas às flores para coleta de alimento.

Sem polinização, as plantas não produziram sementes e frutos, e não se reproduziriam para garantir o crescimento e a sobrevivência da vegetação nativa, ou a produção de alimentos. Se por um lado as abelhas são fundamen-

tais para a sobrevivência das plantas, estas são imprescindíveis para a sobrevivência das abelhas, já que lhes oferecem alimentação e moradia.

O pólen e o néctar são os alimentos oferecidos pelas flores. O pólen é a principal fonte de proteínas, lipídios e vitaminas para as abelhas, enquanto o néctar – transformado em mel – é a principal fonte de carboidratos e energia.

Classificação e distribuição

As abelhas sem ferrão são insetos sociais de grande diversidade e ampla distribuição geográfica. Nas últimas décadas, diversas propostas de classificação zoológica destas abelhas foram propostas. A classificação utilizada neste manual (que não adota uma linguagem estritamente científica), embora não seja a mais atualizada, é a mais didática, e separa essas abelhas em dois grupos distintos: os Meliponini e os Trigonini. Essa separação é importante para o entendimento de características específicas do manejo que serão apresentadas mais adiante.

As abelhas sem ferrão, ou meliponíneos, ocorrem em grande parte das regiões tropicais da Terra, ocupando praticamente toda a América Latina e África, além do sudeste asiático e norte da Austrália. Entretanto, é nas Américas que grande parte da diversidade de espécies ocorre – são aproximadamente 400 tipos descritos, conforme catalogação recente – e que a cultura de criação destes insetos se manifesta de forma mais intensa.

	Classificação atual	Classificação utilizada no manual
Classe	Insecta	Insecta
Ordem	Hymenoptera	Hymenoptera
Superfamília	Apoidea	Apoidea
Família	Apidae	Apidae
Subfamília	Apinae	Meliponinae
Tribo	Meliponini	Meliponini Trigonini



Colmeias tradicionais da região de Puebla, México



Meliponicultor do estado do Amazonas, Brasil

Biólogia

Entender um pouco da biologia das abelhas é fundamental para orientar sua criação. A seguir serão apresentadas características gerais desses insetos, em especial os elementos que o meliponicultor encontra quando abre as suas colmeias e deve saber lidar para o bom manejo do dia-a-dia.

Os tipos de abelhas (ou Castas)

Existem nas colônias dos meliponíneos três tipos básicos de indivíduos: as rainhas (poedeiras ou virgens) e as operárias – ambas fêmeas – e os machos.

As rainhas poedeiras realizam a postura dos ovos que dão origem a todos os tipos de abelhas. São também responsáveis pela organização da colônia, comandada por um complexo sistema de comunicação baseado no uso de feromônios¹. Normalmente uma colônia possui apenas uma rainha poedeira, mas existem relatos da existência de colônias e espécies com duas ou mais.

1. De forma geral, feromônios são substâncias químicas que, captadas por animais da mesma espécie (intraespecífica), possibilitam o reconhecimento mútuo e sexual dos indivíduos.



Rainha da abelha urucu-nordestina

Rainha da abelha jandaíra (*Melipona subnitida*)

O mecanismo de formação das rainhas é a principal diferença entre os Meliponíni e os Trigoníni

Entre os cientistas, existem diferentes conceitos sobre o processo biológico que determina o nascimento de rainhas em colônias de meliponíneos. Entre as diferentes espécies, inclusive da mesma tribo, também há pequenas variações. Entretanto, existe um parâmetro básico que define a formação de rainhas e determina a principal diferença entre os grupos Meliponini e Trigonini.

Nas espécies da tribo Meliponini, não há construção de células reais. Todas as células de cria (pág. 18) são iguais. A determinação do número de rainhas que nasce, entre todos os ovos disponíveis, é definida por uma proporção genética. Já as abelhas da tribo Trigonini constroem células reais, que possuem tamanho bem maior que as células comuns. Por conta deste tamanho, as larvas que se desenvolvem nesse tipo de célula recebem mais alimento, o que determina a formação de uma nova rainha virgem.

Essa diferença deve ser assimilada pelo meliponicultor principalmente na aplicação dos métodos de divisão artificial de colônias, os quais serão detalhados na página 46.

As rainhas virgens são poedeiras em potencial e estão sempre disponíveis nas colônias para uma eventual substituição da rainha poedeira em caso de morte ou enxameagem (pág. 22). Podem chegar a representar 25% dos indivíduos de uma colônia.

Os machos são indivíduos reprodutores e vivem basicamente para acasalar com rainhas virgens. Entretanto, diferentemente das abelhas *Apis mellifera*, podem realizar alguns pequenos trabalhos, como a desidratação de néctar e a manipulação de cera.



Operárias de urucu-nordestina (*Melipona scutellaris*)

As operárias são responsáveis pela grande força de trabalho da colônia. Elas cuidam da defesa, manipulam os materiais de construção, coletam e processam o alimento. Representam a maior parte das abelhas de uma colônia, podendo chegar a mais de 80% dos indivíduos.

Materiais de construção

Uma colônia de abelhas sem ferrão é construída com diversos materiais. Alguns deles são retirados da natureza – como o barro e o própolis – e outros são produzidos ou processados dentro da colônia, como a cera, o cerume e o geoprópolis.

A maior parte das estruturas internas de uma colônia é construída com cerume, material formado pela mistura da cera branca (pura) com o própolis. Sua cor pode variar de um amarelo bem claro a uma cor quase negra, de acordo com a quantidade e a qualidade do própolis utilizado na mistura.



Geoprópolis avermelhado produzido pela abelha jandaíra (*Melipona fulva*) no estado do Amazonas

Entrada de colônia da abelha cupira (*Partamona* sp.), construída com barro

A cera é produzida na própria colônia, secretada por abelhas jovens através de glândulas existentes no abdome. O própolis, por sua vez, vem da natureza, e é constituído por resinas coletadas pelas abelhas nas plantas.

O barro é muito usado por algumas espécies de meliponíneos para a construção da entrada de seus ninhos (pág. 18), mas é principalmente material constituinte do geoprópolis.

O geoprópolis é uma mistura de barro e própolis. Funciona como um cimento, utilizado pelas abelhas para a vedação de frestas e, em algumas espécies, na construção de batumes (pág. 19). A coloração do geoprópolis também varia conforme os materiais que o constituem.

Outros materiais como sementes e excrementos animais são utilizados em ocasiões específicas. Um caso é a construção dos ninhos aéreos da famosa abelha arapuá (*Trigona spinipes*), também conhecida como abelha-cachorro em algumas regiões do Brasil.

Arquitetura dos ninhos

São variados os locais onde os meliponíneos instalam suas colônias. Algumas espécies podem nidificar em cavidades no solo, em cupinzeiros ou formigueiros



Entradas de colônias de canudo (*Scaptotrigona* sp.)



Colônia de jandaíra (*Melipona subnitida*) instalada em tronco de árvore

(abandonados ou ativos), em ninhos de pássaros desativados ou cavidades de construções feitas pelo Homem. Outras constroem ninhos expostos ou semi-expostos em galhos de árvores ou fendas em rochas. Entretanto, a maior parte das espécies constrói seus ninhos em cavidades de troncos de árvores vivas, de espécies e dimensões diversificadas.

Uma colônia de abelhas sem ferrão é constituída por dois elementos principais: o ninho e os potes de alimento; além de estruturas auxiliares, como o invólucro, o batume, a entrada e o túnel de ingresso.

Os potes de alimento geralmente são elipsóides (em formato de ovo), construídos de cerume, e podem apresentar tamanhos variados conforme a espécie. Pólen e mel são armazenados separadamente. Portanto, em uma colônia de abelhas sem ferrão, podemos encontrar dois tipos de potes de alimento: potes de pólen e potes de mel.



Potes de pólen



Pólen coletado para consumo



Alguns tipos de potes de mel



Potes de mel

A estrutura do ninho das abelhas sem ferrão é constituída de cerume e possui características diferentes conforme a espécie. Pode ser formada por células agrupadas, formando favos horizontais, ou em cachos, quando as células são esparsas e conectadas entre si por pequenos pilares de cerume.

Os favos e os cachos são formados pelo conjunto das células de cria. Em cada célula de cria a rainha deposita um ovo que dá origem a uma nova abelha. Os ovos são alojados nessas células com uma porção de alimento (mistura de mel, pólen e secreções das operárias) suficiente para a alimentação durante todo o período de desenvolvimento. Depois de nascer, as abelhas se alimentam predominantemente de mel.

Para auxiliar a manutenção da temperatura do ninho, as operárias produzem lâminas de cerume, chamadas de invólucro. Como o nome diz, ele envolve o ninho, funcionando como um tipo de cobertor. Essas lâminas também auxiliam o trânsito das abelhas ao redor do ninho.

Uma colônia de abelhas sem ferrão é conectada com o ambiente exterior por meio de uma “porta” de entrada. Diversamente associada a mecanismos de proteção e orientação das abelhas, a entrada pode ser construída com geoprópolis, barro ou cera. Sua aparência é específica para cada tipo de abelha e, portanto, apresenta-se na natureza em variadas formas, diretamente proporcionais à diversidade de espécies existentes.

A entrada é conectada ao interior da colônia por um túnel de ingresso, geralmente ligado ao ninho através do invólucro. Trata-se de um corredor repleto de abelhas guarda. Se algum inimigo natural (pág. 57) conseguir passar

Organização das células de cria



Células de cria agrupadas em favos



Células de cria unidas por pilares formando um “cacho” – típicas de espécies do gênero *Friesomelitta*

Entradas de colônias de abelhas sem ferrão



Melipona nebulosa



Melipona subnitida



Melipona dubia



Scaptotrigona sp.



Scaptotrigona sp.



Frieseomellita sp.



Melipona scutellaris



Melipona scutellaris



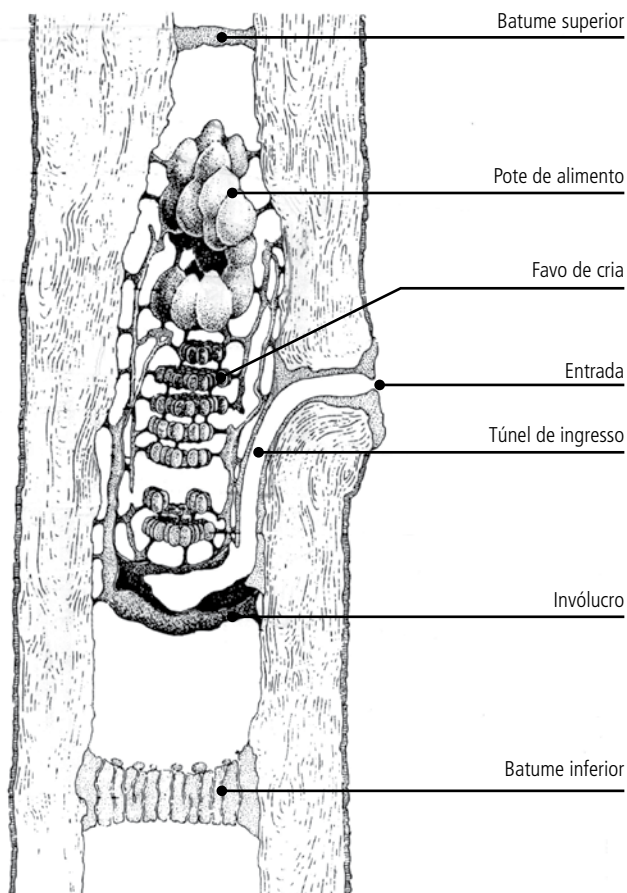
Melipona scutellaris

pelas sentinelas da entrada, precisa enfrentar outro forte sistema de defesa antes de conquistar o ninho e os potes de alimento.

Os batumes são estruturas que delimitam o espaço da colônia em uma cavidade. O batume dos Trigonini costuma ser de cerume, geralmente constituído com uma grande quantidade de própolis. O batume dos Meliponini é construído com geoprópolis. Em ambos os casos, o batume superior costuma ser muito compacto para evitar a infiltração de água, enquanto o inferior é crivado, ou seja, possui inúmeros orifícios que permitem o escoamento da água em caso de infiltração. Os orifícios também auxiliam na ventilação da colônia.

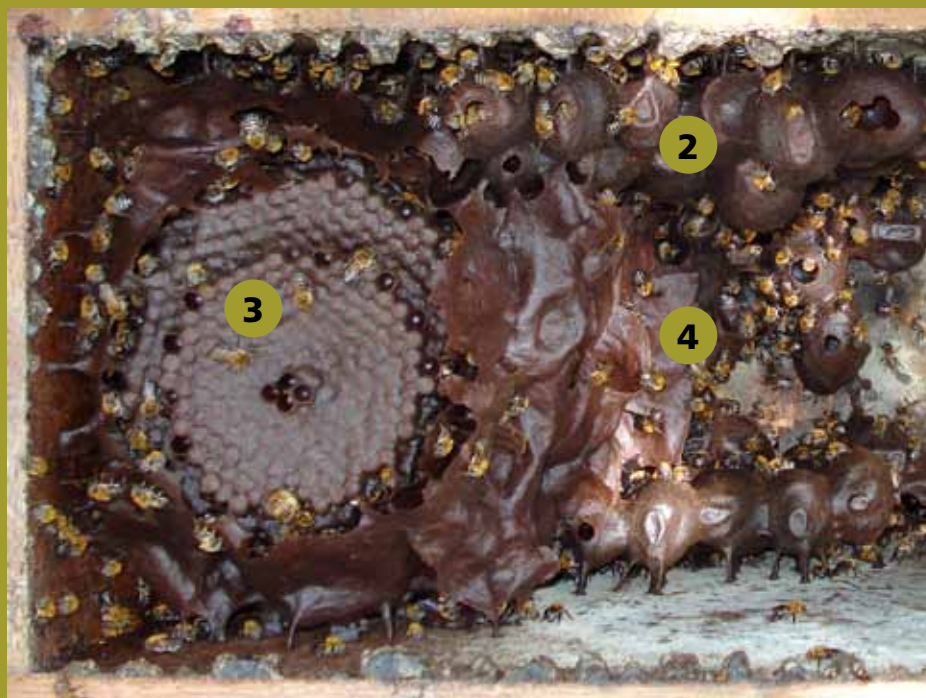
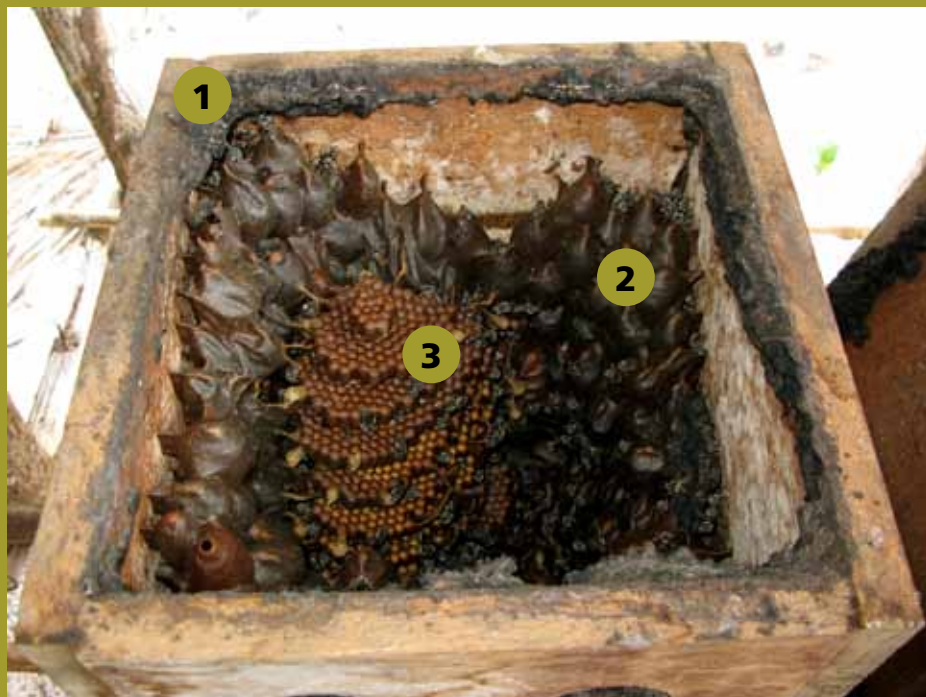
A figura a seguir ilustra as estruturas básicas de uma colônia com as características da maior parte das espécies existentes e/ou criadas: habitar cavidades de árvores e ter o ninho formado por favos compactos, horizontais e sobrepostos.

Aspecto geral de uma colônia de abelhas sem ferrão em ambiente natural



As figuras ao lado destacam os principais elementos de colônias das abelhas tíuba (*Melipona fasciculata*) e urucu-nordestina (*Melipona scutellaris*), respectivamente.

1. Geoprópolis depositado nas frestas
2. Potes de alimento
3. Favos de cria
4. Invólucro

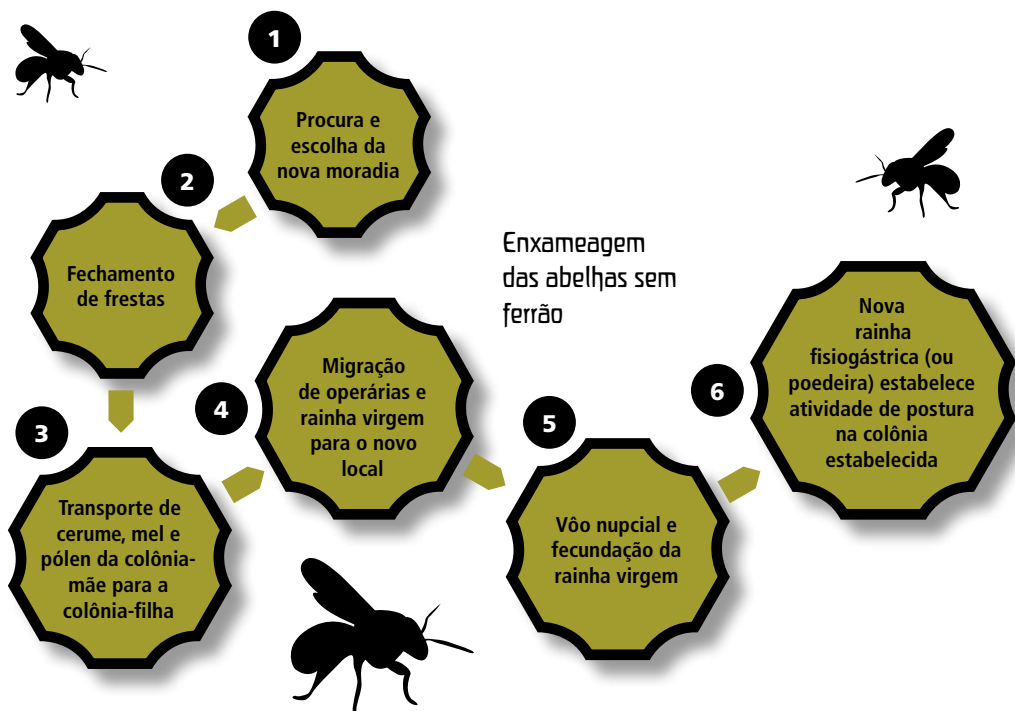


Reprodução, enxameagem e ciclo de vida

A enxameagem é o processo pelo qual as colônias de abelhas sem ferrão se reproduzem. É importante destacar que o processo está relacionado à reprodução da colônia como um todo, não de uma única abelha. Geralmente ocorre por conta da superpopulação da colônia, e está associado a um contexto de generosa oferta de alimento (pólen e néctar) no ambiente.

A enxameagem tem início quando algumas abelhas operárias deixam a “colônia-mãe” para buscar um lugar adequado para a construção de um novo ninho. A matéria-prima para a construção da nova moradia é retirada da colônia original e, assim, “colônia-mãe” e “colônia-filha” permanecem vinculadas por algumas semanas.

Concluída a organização da nova moradia, parte das abelhas operárias e uma rainha virgem migram para o local. A rainha virgem é fecundada por um macho – geralmente de outra colônia – em um ritual conhecido como “vôo nupcial”. Uma vez fecundada, a rainha – agora poedeira – retorna ao ninho, estabelecendo a rotina biológica de uma colônia estabelecida.



A atividade de postura da rainha dá vida a todas as abelhas existentes em uma colônia. O processo de nascimento de uma abelha é iniciado com a construção das células e favos de cria, passando, a seguir, pelos seguintes passos:

Ovo + Alimento

1. Em cada célula, a operária deposita uma porção de alimento.
2. Sobre o alimento é depositado um ovo e a célula é fechada.

Fase larval

3. O ovo eclode dando origem a uma larva.
4. A larva se desenvolve, alimentando-se do pólen e mel estocados.

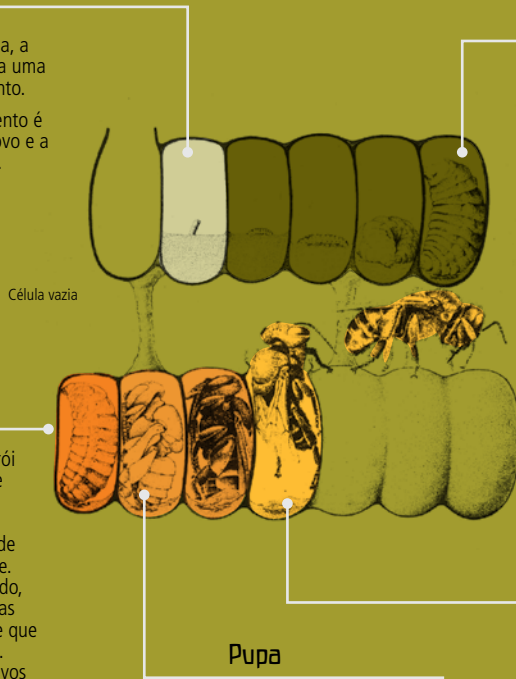
Pré-pupa

5. A larva constrói um casulo – fase chamada de pré-pupa – que reveste a célula de cria internamente. Depois de formado, as abelhas adultas retiram o cerume que envolve o casulo. Nessa fase, os favos de cria ficam com um tom mais claro e amarelado.

Adulto

Pupa

6. Dentro do casulo, a pré-pupa se transforma em pupa, a qual se desenvolve e vira um adulto, que depois de certo tempo emerge (sai da célula).



No vocabulário dos meliponicultores, os favos de cria na fase de ovo até pré-pupa são chamados de “cria verde” ou “postura”, enquanto os favos na fase de pré-pupa até abelha adulta são chamados de “cria madura” ou “cria nascente”.

O processo de desenvolvimento de uma abelha sem ferrão, desde o ovo até a abelha adulta, dura aproximadamente 40/45 dias, variando de espécie para espécie. Este período costuma ser um pouco mais longo para os machos e pouco mais curto para as rainhas virgens.

Após sair das células (emersão), operárias e rainhas virgens vivem em média 50/55 dias. As rainhas, entretanto, depois de tornarem-se rainhas poedeiras, vivem de um a três anos.

Divisão de trabalho

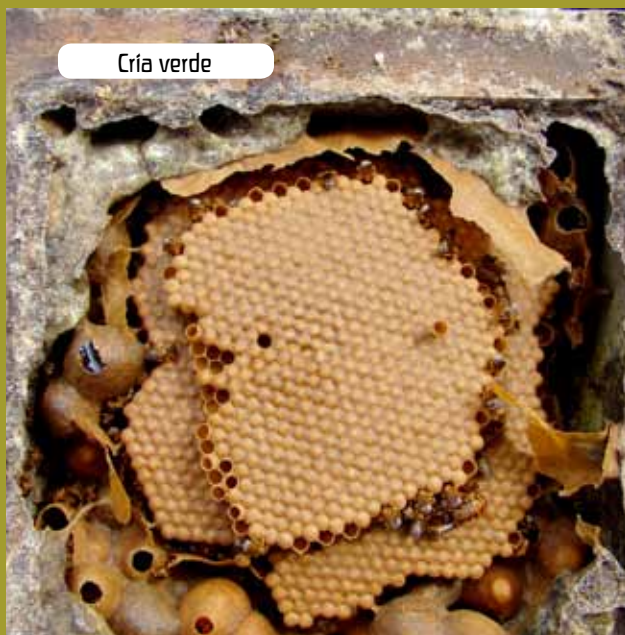
Como vimos anteriormente, as abelhas operárias são a grande força de trabalho de uma colônia. O tipo de trabalho realizado obedece a uma sequência, variando de acordo com a idade da abelha ao longo dos seus 50/55 dias de vida. Sendo assim, geralmente todos os indivíduos realizam todos os tipos de atividades, organizadas na seguinte ordem:

1. Nas primeiras horas após o nascimento, as abelhas realizam a limpeza corporal e permanecem sobre os favos de cria produzindo cera, secretada por glândulas específicas em forma de pequenas placas brancas;
2. Nos primeiros dias, cuidam da cria manipulando cera: raspam as células de pré-pupa, constroem células de cria e auxiliam as atividades de postura da rainha;
3. A partir do primeiro terço de vida, passam a exercer atividades como limpeza e manipulação de alimento, mas não deixam de realizar outras funções que vinham exercendo;
4. É somente na segunda metade da vida, ou seja, após o 25º dia, que passam a exercer atividades no ambiente exterior. Nessa fase, as operárias também são chamadas de campeiras. Saem para o campo em busca de pólen, néctar, barro, resina (própolis) e água. Geralmente, antes da fase de campeiras, alguns indivíduos da mesma idade fazem a guarda da entrada e do túnel de ingresso, defendendo a colônia. Nessa função, são chamados de sentinelas.

Fique atento!

Reconhecer a diferença entre “cria verde” e “cria madura” é fundamental para entender as técnicas de divisão de colônias

A diferença deve ser notada pela cor dos favos. A cria verde geralmente é mais escura, da mesma cor do cerume que reveste o favo. A cria madura é mais clara e amarelada, da cor do tecido que forma o casulo. As fotos abaixo ilustram a diferença de favos verdes e maduros da abelha canudo (*Scaptotrigona* sp.). Reconhecer essas diferenças é fundamental para entender as técnicas de divisão de colônias (pág. 46).



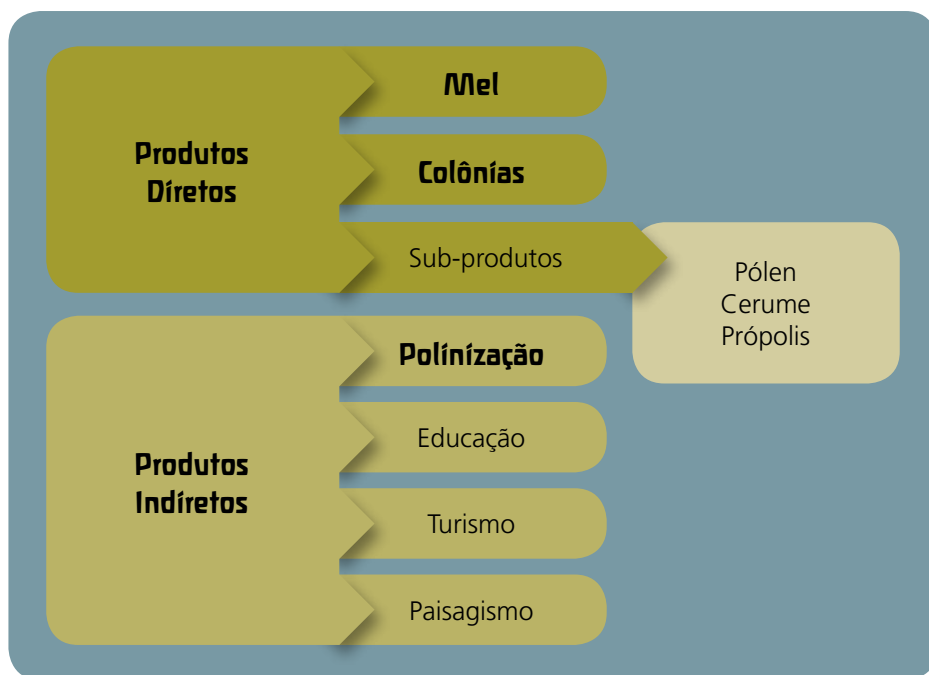


Abelha uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*) – Pará

Criação de Abelhas sem Ferrão

Antes de começarmos a falar da criação das abelhas sem ferrão, alguns pontos merecem ser destacados:

1. Os meliponíneos são animais silvestres, nativos do território brasileiro e, como muitos outros animais, possuem legislação específica que orienta o seu manejo. No Brasil, é a Resolução CONAMA nº 346, de agosto de 2004, que disciplina a proteção e a utilização das abelhas sem ferrão. Alguns itens específicos desta legislação serão tratados ao longo deste capítulo, mas quem quiser se aprofundar pode consultá-la na íntegra em anexo.
2. São vários os objetivos que podem ser buscados com a meliponicultura. O diagrama abaixo indica alguns deles, separados em produtos diretos ou indiretos:



Apesar do conteúdo deste manual ser focado predominantemente na produção de mel, a seguir serão brevemente apresentados três importantes produtos das abelhas sem ferrão no Brasil: pólen, colônias e polinização agrícola.

As informações apresentadas até a página 59 são perfeitamente aplicáveis a todas as formas de exploração das abelhas sem ferrão. A partir dali, passam a tratar especificamente do mel.

Pólen

Como vimos anteriormente, o pólen das abelhas sem ferrão é depositado na colônia em potes exclusivos, o que torna muito fácil sua exploração. Nestes potes, o pólen natural coletado nas flores é processado pelas abelhas, as quais depositam nele algumas enzimas que auxiliam sua conservação natural. Por ser diferente do pólen *in natura*, o produto das abelhas nativas recebe nomes especiais: saburá ou samburá, dependendo da região do Brasil. Uma vez que é um composto rico em proteínas, tem sido cada vez mais procurado no mercado de alimentos naturais. Sendo assim, é crescente a iniciativa dos meliponicultores em explorar o pólen além do mel. Para ser vendido, geralmente é processado de duas maneiras: desidratado ou misturado com mel.

Produção de colônias

Como apresentamos no início deste manual, a meliponicultura é uma atividade de que está crescendo no Brasil, o que faz com que a demanda por colônias seja cada vez maior. Discutiremos mais adiante que a aquisição de enxames depende de meliponários autorizados para sua comercialização e que existem técnicas de reprodução induzida que viabilizam a multiplicação intensa de colônias. Sendo assim, o trabalho do meliponicultor pode ser focado, de forma exclusiva ou não, na produção de colônias, destinada à venda para novos produtores, pesquisadores ou polinização agrícola.

Polinização agrícola

Muitos acreditam que o uso de abelhas sem ferrão para a polinização agrícola é o futuro da meliponicultura mundial. Essa afirmação tem como base a crescente constatação da viabilidade de uso das abelhas sem ferrão para polinização de plantas de importância econômica. Alguns exemplos comprovados são o uso de abelhas nativas para a polinização de morango, tomate, berinjela, açaí, pimentão, entre outros. Sendo assim, dominar as técnicas de multiplicação de colônias e fundar um meliponário autorizado têm potencial não só para provimento aos meliponicultores iniciantes, mas também para ocupar um nicho de mercado que tende a se abrir cada vez mais: o fornecimento de colônias (venda ou aluguel) para polinização agrícola.

Antes de começar a criar abelhas, é interessante:

- Buscar informações sobre biologia e manejo de meliponíneos, mantendo contato com criadores que já possuem experiência na meliponicultura;
- Fazer um levantamento das espécies de abelhas e, se possível, sobre as plantas por elas utilizadas, existentes na região;
- Definir qual será o objetivo da sua criação: comercialização (mel, subprodutos ou colônias), pesquisa, polinização, preservação das espécies ou lazer;
- Aliar o(s) objetivo(s) de sua criação às espécies disponíveis.

A escolha das espécies

As abelhas sem ferrão são extremamente dependentes do ambiente onde vivem, fato relacionado à íntima ligação com os recursos florais disponíveis em diferentes regiões e a climas específicos. Sendo assim, as melhores espécies para criar são as que naturalmente existem na região onde se deseja instalar um meliponário.

Existem algumas exceções como a urucu-nordestina (*Melipona scutellaris*), abelha que tem sido transportada para diversas regiões do Brasil e demonstrado resultados expressivos na produção de mel e multiplicação de colônias. Trata-se de uma espécie generalista, ou seja, capaz de explorar alimento em uma grande diversidade de plantas, além de ser resistente a diferentes condições climáticas.

A legislação brasileira, entretanto, condena esta prática, como podemos observar no artigo 6º da Resolução CONAMA nº 346/2004:

“(…) Art 6º - O transporte de abelhas silvestres nativas entre os Estados será feito mediante autorização do IBAMA, sem prejuízo das exigências de outras instâncias públicas, sendo vedada a criação de abelhas nativas fora de sua região geográfica de ocorrência natural, exceto para fins científicos (...)”.

Com o objetivo de auxiliar o meliponicultor iniciante na escolha das espécies adequadas para sua região, a tabela a seguir lista as principais espécies criadas nas cinco regiões do Brasil para a produção de mel:

Principais espécies produtoras criadas nas diferentes regiões do Brasil

Região	Nome Científico	Nome(s) Popular(es)	Estados
Norte	<i>Melipona compressipes</i>	Jupará, Jandaíra, Jandaíra-Preta	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO
	<i>Melipona fasciculata</i>	Tiúba, Uruçu-Cinzenta,	PA, TO
	<i>Melipona seminigra</i>	Uruçu-Boca-de-Renda, Jandaíra-Amarela	AM, PA
	<i>Scaptotrigona</i> sp. ^{1,2}	Canudo ¹	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO
Nordeste	<i>Melipona asilvai</i>	Monduri, Rajada	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE
	<i>Melipona fasciculata</i>	Tiúba	MA, PI
	<i>Melipona mandacaia</i>	Mandaçaia	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE
	<i>Melipona quadrifasciata</i>	Mandaçaia	AL, BA, PB, PE, SE
	<i>Melipona scutellaris</i>	Uruçu, Uruçu-Nordestina, Uruçu-Verdadeira	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE
	<i>Melipona subnitida</i>	Jandaíra, Uruçu	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE
Centro-Oeste	<i>Melipona compressipes</i>	Uruçu, Jandaíra	GO, MS, MT
	<i>Melipona rufiventris</i>	Uruçu-Amarela	GO, MS, MT
	<i>Melipona seminigra</i>	Uruçu	MT
	<i>Scaptotrigona</i> sp. ^{1,2}	Canudo ¹	GO, MS, MT
	<i>Tetragonisca angustula</i> ²	Jataí	GO, MS, MT
Sudeste	<i>Melipona bicolor</i>	Guarupú, Guaraipo	ES, MG, RJ, SP
	<i>Melipona quadrifasciata</i>	Mandaçaia	ES, MG, RJ, SP
	<i>Melipona rufiventris</i>	Uruçu-Amarela	MG, SP
	<i>Tetragonisca angustula</i> ²	Jataí	ES, MG, RJ, SP
Sul	<i>Melipona bicolor</i>	Guarupú, Guaraipo	PR, RS, SC
	<i>Melipona quadrifasciata</i>	Mandaçaia	PR, RS, SC
	<i>Melipona mondury</i>	Monduri	PR, RS, SC
	<i>Tetragonisca angustula</i> ²	Jataí	PR, RS, SC

1. Existem várias espécies do gênero *Scaptotrigona*, de diferentes regiões, chamadas “canudo” ou “tubiba”.

2. Espécies da tribo Trigonini.

Aquisição de colônias

De acordo com a Resolução CONAMA nº 346/2004:

“(...) Art 3º - É permitida a utilização e o comércio de abelhas e seus produtos, procedentes dos criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente, na forma de meliponários, bem como a captura de colônias e espécimes a eles destinados por meio da utilização de ninhos-isca.

Art. 4º - Será permitida a comercialização de colônias ou parte delas desde que sejam resultado de métodos de multiplicação artificial ou de captura por meio da utilização de ninhos-isca. (...)”.

O que é importante reter da legislação brasileira é que não é permitida a captura de ninhos em habitat natural. A pessoa que deseja iniciar a meliponicultura precisa recorrer a meliponários autorizados, onde poderá comprar colônias. A outra alternativa é a boa vontade de um enxame de abelhas ocupar um sítio de nidificação estrategicamente disponibilizado pelo meliponicultor.

Feita essa ressalva, passamos para as técnicas que vão orientá-lo a começar o trabalho de criar e manejar abelhas sem ferrão, explicando dois conceitos a que a lei faz referência: os ninhos-isca e a multiplicação artificial.

Ninhos-isca (ou Ninhos-armadilha)

Chamamos de ninhos-isca os recipientes, caixas, colmeias ou objetos deixados na natureza com a finalidade específica de capturar uma colônia de abelhas. Esta é uma estratégia de aquisição de colônias que se aproveita do processo natural de enxameagem das abelhas (pág. 22) e pode ser facilmente empregada por qualquer meliponicultor, otimista com a possibilidade de que o seu ninho-isca seja o escolhido!

Existem diversos modelos de ninhos-isca concebidos para otimizar as possibilidades de capturar um enxame. As próprias caixas de madeira onde se pretende deixar definitivamente uma colônia podem ser usadas com essa finalidade. Considerando que no processo de enxameagem os locais previamente ocupados por outras colônias têm a preferência das abelhas, o que traz bons resultados é fazer os ninhos-isca se parecerem com cavidades já ocupadas. Impregnar as iscas com cerume ou própolis é o método mais eficiente.

Pesquisadores da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto desenvolveram um simples e eficiente modelo de ninho-isca, construído com garrafas plásticas. Utilizam preferencialmente garrafas pretas, mas as do tipo PET também funcionam, desde que cobertas com algum material que impossibilite a entrada de luz no interior do recipiente, com lonas ou plásticos escuros. Diferentes tamanhos de ninhos-isca podem ser deixados na natureza para a captura de espécies diferentes.

Dicas para a confecção e utilização das iscas



Fazer um furo circular na lateral do recipiente e instalar um cotovelo de PVC (22mm) que servirá como entrada. Lembrar de instalá-lo virado para cima para evitar a entrada de água.

Visão interna da isca com detalhe do cotovelo de PVC virado para cima



Impregnar a isca com própolis de ASF facilita a captura de enxames

Os ninhos-isca podem ser instalados em diversos lugares, como em cima de árvores ou no alpendre das casas. A instalação em locais acessíveis, em especial alturas acessíveis, facilita o monitoramento das iscas durante o período de captura. Dar preferência a locais sombreados, que não tomem sol direto das 10h às 15h.



Depois de observada a instalação de uma colônia na caixa-isca, aguarde no mínimo 30 dias para transferi-la de local, tempo suficiente para que as abelhas cumpram todas

as etapas do processo de enxameagem. Depois de capturada, transportar a colônia para o local definitivo e proceder a transferência do ninho para o modelo de caixa escolhido (dicas sobre modelos de caixas e transferência de colônias nas páginas 33 e 44, respectivamente).



A partir do momento em que se obtém a primeira colônia de determinada espécie, seja por meio da compra, seja por captura com ninho-isca, o aumento do número de colônias no meliponário depende basicamente da multiplicação artificial das mesmas, tema que será tratado com mais detalhes na página 46.

Modelos de colmeias (ou caixas)

Considerando a grande diversidade de espécies de abelhas sem ferrão, a escolha de um modelo único para criar todos os tipos é inviável, sendo necessário para cada espécie ajustes na forma e/ou dimensões das caixas, o que depende diretamente da biologia de cada tipo de abelha.

De forma geral, as colmeias para criação de abelhas são blocos retangulares, ocios, construídos com madeira. Uma grande diversidade de madeiras pode ser utilizada para essa finalidade. É preferível a escolha de madeiras leves, resistentes, com pouco ou nenhum cheiro.

A escolha da madeira deve levar em conta a disponibilidade e o preço de cada região, mas é muito importante o produtor saber sua origem, para não correr o risco de usar das espécies de árvores ameaçadas de extinção ou que exigem certificação dos órgãos competentes.

O uso do *Pinus*, madeira exótica amplamente cultivada no Brasil e de fácil acesso, é recomendado, uma vez que evita o uso das árvores nativas. Apesar de não ser a mais resistente, a madeira de *Pinus* é leve e fácil de manusear, e pode ser protegida com pintura externa (verniz, por exemplo) para maior durabilidade.

Dada a grande diversidade de espécies de abelhas sem ferrão e a criatividade do povo brasileiro, existe uma infinidade de modelos de colmeia utilizados no país, o que difere do padrão estabelecido na apicultura. Sendo assim, aconselha-se que, para escolher o modelo de caixa a ser utilizado, o meliponicultor procure saber das experiências locais de manejo que têm funcionado.

Uma boa premissa para a escolha do modelo de caixa é que ele seja compatível com o clima de cada região, com as espécies de abelhas disponíveis e com o objetivo de sua criação. Independente do contexto, boas caixas são aquelas que conseguem:

- Garantir a proteção do ninho;
- Otimizar o processo de divisão de colônias;
- Facilitar a coleta do mel.

Entre os modelos utilizados para a meliponicultura, é possível separar dois grupos principais, o das caixas horizontais e o das caixas verticais.

As caixas horizontais são as mais tradicionais no Brasil, especialmente nas regiões norte e nordeste. Algumas são bem básicas, totalmente, ocas, sem nenhum tipo de divisão interna. Outras são mais elaboradas, com divisões internas para a separação da área do ninho do espaço reservado para armazenamento do mel.

Alguns modelos consagrados e amplamente utilizados no Brasil, especialmente no nordeste, são os do meliponicultor Chagas Carvalho – de Igarassu, Pernambuco – para a criação da abelha uruçú-nordestina (*Melipona scutellaris*) e o modelo do padre meliponicultor Huberto Bruening – catarinense que construiu sua história com as abelhas em Mossoró, Rio Grande do Norte – para a criação da abelha jandaíra (*Melipona subnitida*).



Caixa horizontal modelo "Huberto Bruening" abrigando uma colônia de jandaíra (*Melipona subnitida*): notar o espaço específico para localização do ninho, à esquerda, e o espaço destinado para o armazenamento de mel, à direita

Exemplos de caixas horizontais rústicas



À esquerda, um exemplo de cortiço. Na meliponicultura tradicional brasileira, o termo "cortiço" refere-se a segmentos de troncos de árvores utilizados para abrigar colônias de abelhas sem ferrão

Apesar dos modelos horizontais serem amplamente utilizados na meliponicultura tradicional brasileira, é crescente o número de meliponicultores que adota as caixas verticais.

O modelo base de caixa vertical segue o padrão natural dos favos de cria nos troncos de árvore, e foi proposto pelo professor angolano Virgílio Portugal Araújo, em 1955. Esse modelo é constituído por dois módulos principais: o inferior, destinado para abrigar o ninho, e o superior, destinado para o armazenamento de alimento – geralmente chamado de melgueira.

O fato de existir um módulo específico para o armazenamento de mel, equipado com uma base que separa o espaço do alimento do espaço do ninho, traz a grande vantagem de facilitar a coleta, oferecendo melhor acesso aos potes de mel e possibilitando o transporte só da melgueira para fora do meliponário, o que preserva o ninho dos riscos e impactos do transporte.

A curiosidade e o empenho de muitos pesquisadores e meliponicultores brasileiros tratou de aperfeiçoar o modelo base proposto por Portugal-Araújo. É o caso do fluminense Fernando Oliveira, que construiu sua história com as abelhas coordenando o Instituto Iraquara², em Boa Vista do Ramos (AM). Durante o período em que trabalhou no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), desenvolveu uma colmeia conhecida como “Fernando Oliveira”, ou “Fernando Oliveira/INPA”, que veio facilitar muito o trabalho dos meliponicultores. Ela tem sido gradativamente difundida no Brasil e seu uso tem conquistado resultados expressivos em vários projetos de criação de abelhas sem ferrão, em especial no manejo das espécies do gênero *Melipona*.

Essa caixa é composta por quatro módulos dispostos verticalmente: o fundo e a divisão (também chamada de sobreninho), projetados para abrigar o ninho; a melgueira, espaço destinado para as abelhas armazenarem mel; e a tampa. Em épocas de entressafra, quando o manejo das caixas não está focado na produção de mel, o espaço da melgueira também pode ser utilizado para a alimentação complementar (pág. 52) ou para o controle de pragas como os forídeos (pág. 57).

A descrição dos módulos, apresentada a seguir, reproduz a colmeia base utilizada para a criação da abelha jupará (*Melipona compressipes*) no estado do Amazonas. Possui dimensões horizontais internas de 15x15 centímetros, tamanho também aplicável a espécies como a mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e a tiúba (*Melipona fasciculata*).

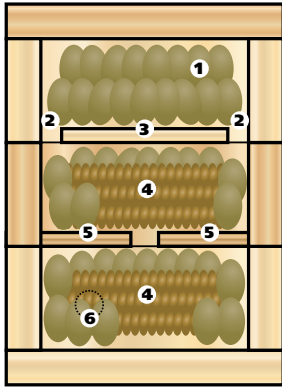
Caixas com dimensões maiores devem ser construídas para espécies de favos de cria maiores, enquanto caixas menores devem ser confeccionadas para espécies de ninhos menores.

2. Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) fundada em 2002, cujo principal objetivo é difundir a meliponicultura na região amazônica.

O dimensionamento ideal da largura da caixa deve levar em conta o diâmetro máximo dos favos de cria que determinada espécie é capaz de construir. Uma regra boa é fazer a caixa 2 ou 3 centímetros maior que o diâmetro máximo dos favos de cria. Por exemplo: se o maior favo de cria que um meliponicultor encontrou, de determinada espécie, possui 18cm, ele deve construir a caixa com dimensões horizontais internas de 20x20cm.

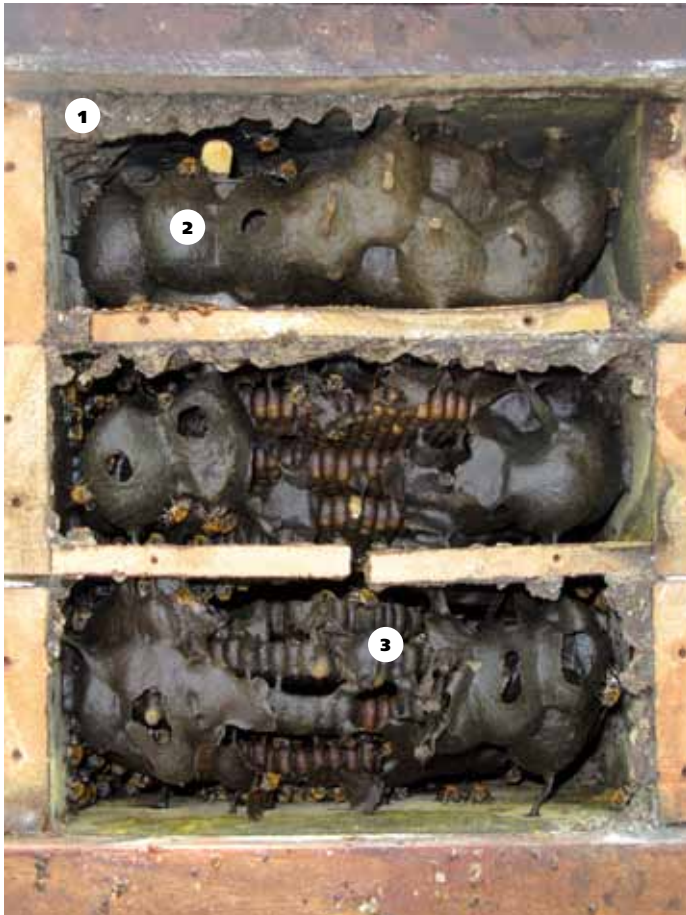
Aspecto geral e disposição dos módulos de uma da caixa
Fernando Oliveira/INPA





Modelo da disposição geral dos elementos de uma colônia dentro da caixa Fernando Oliveira

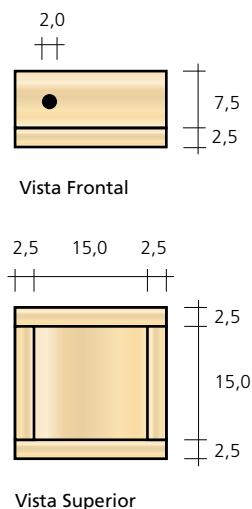
- ❶ Potes de alimento na melgueira;
- ❷ Frestas para acesso das abelhas à melgueira;
- ❸ Fundo da melgueira;
- ❹ Favos de cria;
- ❺ Cantoneiras do módulo de divisão;
- ❻ Entrada.



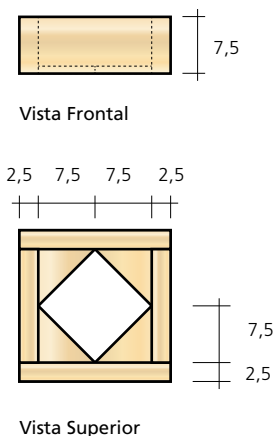
Colônia de urucu-nordestina instalada em uma caixa Fernando Oliveira

- ❶ Geoprópolis;
- ❷ Potes de alimento;
- ❸ Favo de cria.

Módulo Fundo - Nota-se que o fundo contém um orifício circular de entrada, geralmente com 2 cm de diâmetro. O tamanho relativamente maior do que se costuma encontrar em colônias naturais é proposital, já que possibilita às abelhas moldarem sua entrada – com geoprópolis ou cerume – do tamanho que lhes convém. Orifícios muito pequenos restringem as possibilidades das abelhas, considerando que as mesmas não são capazes de perfurar a madeira. A vulnerabilidade a pragas (pág 57) proporcionada pelo tamanho grande do orifício nos momentos que sucedem uma captura, transferência ou divisão (páginas 44 e 46, respectivamente) pode ser minimizada com a redução deste espaço com cerume. Gradativamente, as abelhas substituem o cerume disponibilizado pelo meliponicultor pelo material de sua preferência.



As abelhas moldam o orifício de entrada de acordo com as características naturais de sua colônia



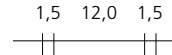
Módulo de divisão - Observa-se que o módulo de divisão possui quatro cantoneiras triangulares em sua porção inferior, formando uma passagem em forma de losango. Esse sistema é o grande responsável pela eficiência dessa caixa para o processo de divisão de colônias. Dependendo do nível de desenvolvimento das colônias, mais que um módulo de divisão pode ser utilizado para abrigar o ninho.



A **melgueira**, por sua vez, possui um assoalho de madeira fina (0,5 a 1 cm) que limita o crescimento vertical do ninho, com duas frestas nas laterais, as quais permitem o acesso das abelhas ao espaço reservado para o acúmulo de alimento. De acordo com o potencial produtivo da espécie criada, várias melgueiras podem ser utilizadas concomitantemente.



Vista Frontal



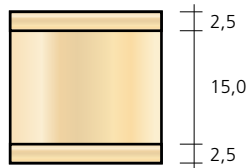
Vista Superior



Módulo tampa



Vista Lateral



Vista Superior

A super melgueira

Além da melgueira convencional proposta no modelo básico da caixa de Fernando Oliveira, uma eficiente alternativa pode ser utilizada: a “super melgueira”, ou melgueira “X”. Trata-se de uma melgueira construída com volume equivalente a três convencionais e que tem como vantagem a praticidade na colheita e no transporte.



Meliponários

É chamado de meliponário o local onde são instaladas as colmeias de meliponíneos. É diferente de apiário, onde são instaladas as caixas das abelhas africanizadas. Não existe um padrão para definir um bom meliponário. As condições específicas de cada localidade e a criatividade do produtor definem a busca pelos seus principais objetivos: dar conforto para as abelhas e facilitar o trabalho do meliponicultor.

Um aspecto importante a ser considerado é que as colmeias de abelhas nativas devem estar sempre em locais sombreados. Podem tomar um pouco de sol pela manhã, mas deve-se evitar incidência direta de sol a partir das 9h. A seguir serão apresentados exemplos de meliponários de duas categorias: meliponários coletivos e meliponários com suportes individuais.

Meliponários coletivos



As imagens acima ilustram o mais clássico modelo de meliponário da meliponicultura brasileira: as caixas são instaladas nos alpendres ou varandas das casas, bem próximas aos meliponicultores, o que facilita o acesso para o manejo e o cuidado contra furtos. As desvantagens desse modelo são a proximidade com as luzes da casa – que muitas vezes enganam as abelhas atraindo-as no meio da madrugada – e a dificuldade de acesso às caixas, já que ficam no alto e precisam ser removidas para o manejo.

Já as imagens abaixo demonstram meliponários típicos do sertão nordestino, especialmente do estado do Rio Grande do Norte, os quais costumam abrigar a abelha jandaíra (*Melipona subnitida*).



Existem ainda meliponários mais elaborados, como o ilustrado abaixo, o qual dá suporte para pesquisas associadas ao Projeto Abelhas Nativas³, no estado do Maranhão.



3. Projeto desenvolvido pela AMAVIDA (Associação Maranhense para a Conservação da Natureza) em 18 comunidades de nove municípios do estado do Maranhão. Mais informações: [http:// www.projetoabelhasnativas.org](http://www.projetoabelhasnativas.org)

Meliponários com suportes individuais

Como ilustrado nas figuras abaixo, nesse tipo de meliponário as colmeias são instaladas em suportes individuais, nos quais as caixas são protegidas da chuva com coberturas independentes, que não exigem a construção de estruturas complexas. Uma boa alternativa de cobertura é um simples pedaço de telha de fibrocimento (amianto não!), de tamanho suficiente para proteger a caixa da chuva e auxiliar no sombreamento. Aconselha-se que meliponários deste tipo sejam instalados em terrenos limpos e sombreados, mas livres da cobertura de árvores com frutos grandes que possam danificar as telhas e colmeias.

Este tipo de meliponário facilita muito o trabalho do meliponicultor, uma vez que as caixas não precisam ser movidas durante as atividades de manejo. É importante que os suportes tenham uma altura que proporcione conforto ao trabalho, variando de 80 cm a 1 m, conforme a altura do meliponicultor.



Meliponário do Viveiro Municipal de Plantas Nativas, gerido pela Prefeitura Municipal de João Pessoa, PB



Meliponário da aldeia Nasepoti, na Terra Indígena Panará, no estado do Mato Grosso

A distância entre os suportes pode variar de 80 cm a 2 m, dependendo do tipo de abelhas. O ordenamento dos suportes deve ser definido de acordo com as espécies disponíveis, com base na experiência de cada meliponicultor. Espécies populosas e agressivas exigem distâncias maiores, enquanto abelhas dóceis e menos populosas podem ficar mais próximas. Aconselha-se que o criador iniciante busque informações sobre o comportamento de suas abelhas com meliponicultores experientes ou nos locais onde adquiriu suas colônias.

Captura ou transferência de colônias

A captura pode ser definida como o processo de transferência de uma colônia de seu habitat natural para uma colmeia. É importante lembrar que esta prática é proibida.

A transferência é o processo de substituição de uma colmeia por outra. Geralmente é realizada para trocar o modelo de colmeia utilizado (caixa rústica, cortiço ou ninhos-isca para colmeia racional, por exemplo) ou retirar uma colônia de uma caixa em estado avançado de degradação.

Ambos os processos, captura ou transferência, devem ser realizados preferencialmente entre as 8h e 11h de dias ensolarados, seguindo os seguintes passos:

- Retirar o máximo possível de potes de alimento que podem ser movidos sem derramar mel ou pólen no ninho. Deixar esses potes em um recipiente separado e não ainda na caixa nova;



- Separar o ninho dos potes de alimento restantes e colocá-lo dentro da nova colmeia;



- A rainha geralmente está junto do ninho e também deve ser transferida. Cuidado para que não seja tocada com as mãos. É aconselhável usar um pedaço de cera para conduzi-la à nova morada;
- Coletar as abelhas que não voam, depositá-las em um recipiente e colocá-las dentro da nova colmeia;
- Separar os potes de alimento não danificados em um recipiente fechado e guardá-los, pois serão utilizados no dia seguinte. Ou seja, nada de alimento deve ser colocado na nova colmeia no ato da transferência. Caso os potes intactos estejam melados com mel ou pólen, lavá-los cuidadosamente em água corrente e secá-los com pano de prato limpo. Os potes danificados podem e devem ser consumidos pelo meliponicultor;
- Fechar a nova colmeia e depositá-la na mesma posição da antiga, com a entrada exatamente no mesmo local que estava a anterior. Este detalhe é de extrema importância para que as campeiras reconheçam a nova morada e assumam rapidamente os trabalhos de manutenção;
- Fechar as frestas ou junções dos módulos da caixa com fita crepe;
- 24 horas após a captura ou transferência, alimentar a colônia. A mesma pode ser alimentada com os potes reservados no dia anterior ou com alimento artificial (pág. 52).



Divisão de colônias

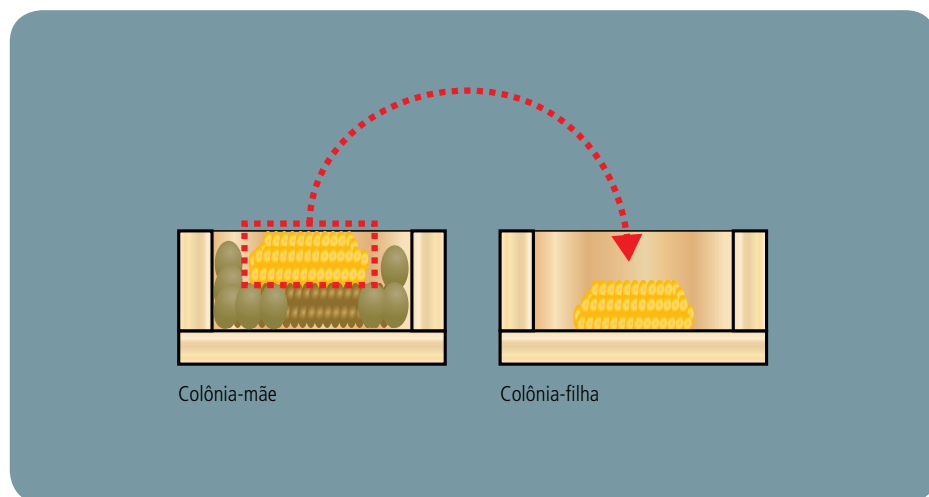
Entende-se por divisão de colônias o trabalho de induzir sua multiplicação. De maneira geral, o processo de divisão consiste em dividir os elementos de uma colônia forte - as abelhas, os favos de cria e o alimento - entre duas caixas, sendo uma delas a “colônia-mãe”, que permite o povoamento de uma caixa vazia, formando a “colônia-filha”. Opcionalmente, usa-se uma terceira colônia como doadora de campeiras, favos, alimento ou rainha.

A multiplicação artificial de colônias é um mecanismo importante para a conservação das abelhas sem ferrão, uma vez que pode subsidiar o repovoamento de populações em ambientes degradados e evitar a aquisição predatória de colônias em habitats naturais. É, ainda, uma alternativa econômica, pois permite que o meliponicultor venda colônias para futuros criadores, centros de pesquisa, projetos de repovoamento ou polinização agrícola.

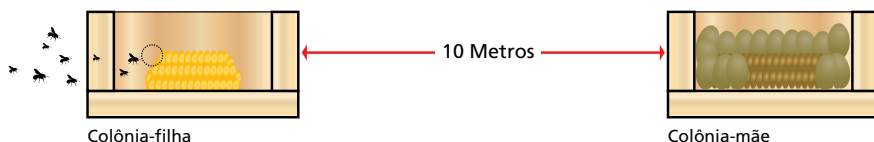
A seguir, serão apresentados alguns métodos de divisão, levando-se em conta as diferenças básicas entre os grupos Meliponini e Trigonini.

Método da doação de favos

Trata-se do método mais tradicional, empregado de forma semelhante pela meliponicultura tradicional em diversas regiões do Brasil. Nele, a “colônia-mãe” cede de dois a quatro favos de cria madura, aquela de coloração amarelada (pág. 25), para o povoamento de uma caixa nova, ou “colônia-filha”. A cria madura contém abelhas prestes a nascer e, portanto, proporciona o estabelecimento mais acelerado do trabalho das operárias na caixa nova.



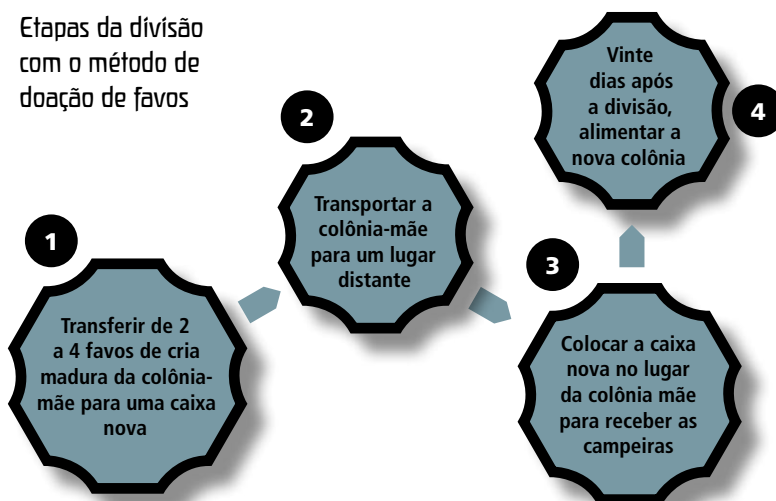
A colônia-filha deve ser colocada no lugar da colônia-mãe. Assim, ela receberá as abelhas campeiras – aquelas que voam – que colaborarão na defesa e organização da nova caixa. A colônia mãe deve ser transportada e instalada em um lugar distante, a no mínimo 10 metros, evitando que o cheiro da rainha ali presente atraia as campeiras, o que impediria a permanência das mesmas na caixa nova.



Opcionalmente, é possível utilizar uma terceira colônia como doadora de campeiras. Nesse caso, a colônia mãe permanece em seu lugar original. Uma terceira caixa também pode ser utilizada para doação de uma rainha, o que proporciona o desenvolvimento mais acelerado das colônias divididas. Vale lembrar que todo o cuidado é pouco no transporte de uma rainha, devendo-se evitar tocá-la com as mãos.

Vinte dias após a divisão – tempo suficiente para a formação de uma nova rainha – a colônia-filha deve ser alimentada. Para tanto, pode receber potes de alimento de outras colônias ou alimentação artificial.

Etapas da divisão com o método de doação de favos



A seguir, serão apresentados alguns detalhes e dicas que devem ser considerados durante o processo de divisão com o método de doação de favos:

1. Ao transferir os favos para a caixa nova, os mesmos não devem ser apoiados no assoalho de madeira. Com o intuito de possibilitar o trânsito das operárias por baixo dos favos, aconselha-se que sejam apoiados sobre “bolotas” de cerume, com aproximadamente 0,5 cm de diâmetro;
2. É aconselhável que, durante a divisão, certa quantidade de cerume – que pode ser retirado do invólucro da caixa-mãe – ou própolis seja transferida para a caixa nova. Este material servirá como matéria-prima para a organização da nova morada;
3. Como já comentado (pág. 38), é interessante que o orifício de entrada da caixa nova seja reduzido com um pedaço de cerume, facilitando a defesa da colônia até que a mesma se estruture;
4. É importante que a fresta da tampa da nova caixa seja vedada com fita crepe, evitando a entrada de formigas ou forídeos (pág. 57);
5. Tanto a colônia-mãe quanto uma caixa doadora de campeiras pode receber alimentação artificial 24 horas depois da divisão, uma vez que já possuem suas rainhas. Nesse caso, a alimentação colaborará para uma recuperação mais acelerada das colônias.

No caso da divisão de espécies da tribo Trigonini, exatamente os mesmos passos descritos acima devem ser seguidos. No entanto, o meliponicultor deve estar atento para que os favos de cria nascente que ocuparão a nova caixa contenham células reais. Como apresentado (pág. 14), neste grupo de abelhas a formação de uma nova rainha se dá por meio das células reais, o que não ocorre com os Meliponini, onde células de cria com rainhas virgens ocorrem normalmente entre os favos. A figura abaixo destaca as células reais da abelha jataí (*Tetragonisca angustula*). Nota-se o tamanho maior que o das células comuns.



Destaque das células reais da abelha jataí (*Tetragonisca angustula*), uma espécie da tribo Trigonini

Método de perturbação mínima

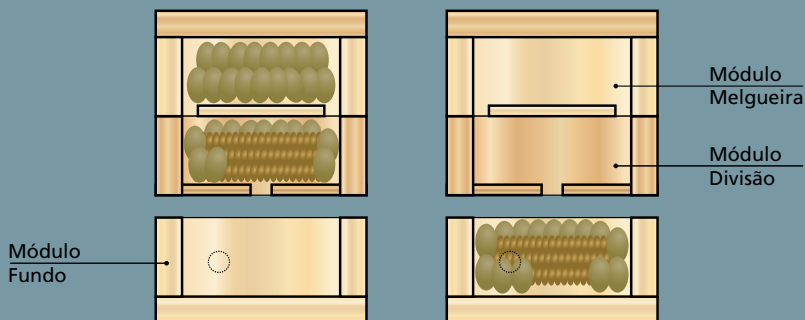
Trata-se de um método que depende da utilização de um modelo de caixa específico, no caso a “Fernando Oliveira”, já apresentada anteriormente. Uma das grandes qualidades deste modelo é justamente possibilitar a divisão de enxames através do método de “perturbação mínima”, idealizado pelo criador da caixa.

Neste método, em poucos minutos, e sem a necessidade de se manusear os favos de cria com as mãos, obtém-se duas colônias através da divisão de uma única. A vantagem do método é a recuperação acelerada do enxame e a menor incidência de pragas após a divisão.

Como destacado anteriormente, o módulo de divisão (ou sobreninho) daquele tipo de colmeia possui quatro cantoneiras triangulares em sua porção inferior, formando uma passagem em forma de losango. Esse sistema é o grande responsável pela eficiência dessa caixa para o processo de reprodução.

Como ilustrado na figura abaixo, podemos observar que, no momento da multiplicação, os módulos fundo e divisão são separados, repartindo o ninho em duas metades. Os triângulos de madeira dão apoio à parte superior, fazendo com que não seja necessário o uso das mãos para dividir os favos.

Distribuição dos elementos da colônia durante uma divisão com o método de perturbação mínima



A sequência de figuras a seguir descreve os passos do processo de divisão de uma colônia – no caso, a abelha urucu-boca-de-renda (*Melipona seminigra*) do estado do Amazonas – usando-se o método de perturbação mínima. Observe que, nesse exemplo, a colônia está com duas melgueiras cheias de alimento, o que favorece muito a divisão com o método.



Pode-se observar a colônia (ao centro) pronta para divisão. Do lado esquerdo, localiza-se um fundo vazio e ao lado direito, um módulo de divisão também vazio. Acima da colônia que será dividida está depositada uma tampa avulsa



Com um canivete ou formão, separa-se cuidadosamente o módulo de divisão do fundo, dividindo o ninho em duas partes



O módulo de divisão com a metade superior do ninho e as duas melgueiras são encaixados sobre o fundo vazio, enquanto o módulo de divisão vazio é colocado sobre o fundo, que ficou com a metade inferior do ninho



Com o formão separa-se a melgueira superior da inferior

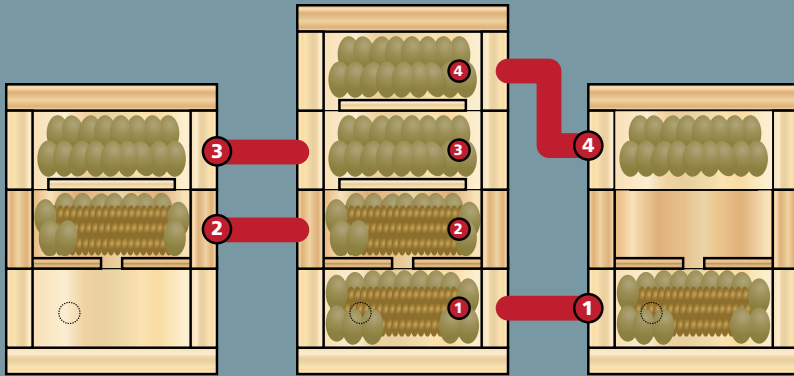


A parte que ficou com o fundo original, contendo a metade inferior do ninho, e o módulo de divisão vazio (à direita) recebe a melgueira superior. A tampa avulsa é colocada sobre a melgueira inferior, que ficou na outra metade da colônia dividida



Ao final da divisão temos duas colônias: a primeira com um fundo vazio, módulo de divisão com a metade superior do ninho e uma melgueira cheia de potes de alimento (lado esquerdo). Na outra, está alojado o fundo com a metade inferior do ninho, um módulo de divisão vazio e outra melgueira cheia (lado direito)

Distribuição dos elementos durante a divisão de uma colônia com duas melgueiras cheias



A participação de duas pessoas no processo é muito importante. O meliponicultor que manuseia o formão e divide os módulos é o responsável por observar os elementos internos da colônia, verificando em quais partes ficaram os diferentes favos: verdes (postura) ou maduros (nascente).

De forma semelhante ao método de doação de favos, a colônia que ficar com a maior parte dos favos de cria madura deve ser transportada a uma distância mínima de 10 metros. Essa condição é diagnosticada no momento da separação de módulos, com base nos favos observados no fundo da colônia dividida. Caso o módulo inferior (fundo) apresente favos de cria verde, constata-se, por exclusão, que os favos maduros ficaram em cima, ou seja, no módulo de divisão (ou sobre-ninho).

Para as espécies da tribo Trigonini, esse método é um pouco mais complexo – uma vez que na velocidade da separação dos módulos é difícil visualizar as células reais –, mas não inviável. Tendo em vista a viabilidade de formação de rainhas nas duas caixas resultantes da divisão, deve-se considerar que no momento da separação dos favos duas situações podem ocorrer:

1. Uma das caixas (caixa A) fica com a rainha (ou até mesmo com alguma célula real) e a outra (caixa B) fica com as células reais - nesse caso a divisão será bem sucedida, uma vez que ambas, em determinado tempo, terão rainhas.
2. Uma das caixas (caixa A) fica com a rainha e com todas as células reais, enquanto a outra (caixa B) fica sem nenhuma célula real - nesse caso a divisão não terá sucesso, uma vez que a segunda caixa não formará uma nova rainha.

O meliponicultor tem como identificar a ocorrência da segunda situação (insucesso) caso ao inspecionar a caixa 20/30 dias depois da divisão, não identificar atividade de postura na nova colônia, ou seja, não encontrar favos verdes (de postura). Ausência de postura significa ausência de rainha poedeira.

Nesse caso, a solução para que as duas colônias formadas com a divisão sobrevivam é simples: basta retirar a rainha da caixa A e introduzir na colônia “órfã” (caixa B). Lembrando que a caixa A, por ter algumas células reais e/ou rainhas virgens, também formará uma rainha poedeira.

É importante destacar que, na imensa maioria das vezes, a divisão de espécies da tribo Trigonini com o método de perturbação mínima gera a situação 1, ou seja, ambas as colônias formadas ficam com células reais. Sendo assim, o uso da dica para solucionar a situação 2 raramente é necessário, o que faz com que esse método, para esse grupo de abelhas, também seja muito eficiente.

Monitoramento de colônias

Uma dúvida corriqueira entre os meliponicultores diz respeito à frequência com que se deve examinar uma colônia para avaliar seu desenvolvimento. Não existe uma regra, isso depende da espécie criada, dos objetivos da criação, da época do ano e, principalmente, da disponibilidade de tempo do criador.

Existem meliponicultores que hesitam muito em abrir as caixas para observar as estruturas internas da colônia, receosos com os danos que a exposição do ninho pode causar. Essa preocupação é desnecessária, o uso de uma caixa apropriada e o cuidado no manuseio garantem a sobrevivência da colônia e a possibilidade do criador interagir com o desenvolvimento de suas abelhas. Colônias que separam o espaço do ninho e o espaço do alimento, por exemplo, possibilitam uma maior frequência de avaliações. Ao abrir apenas o espaço da melgueira, a exposição do ninho e a consequente troca de temperatura com o ambiente exterior são minimizadas.

A seguir, serão apresentadas as principais atividades que o meliponicultor pode, ou deve, realizar no dia-a-dia de manejo das colônias.

Alimentação complementar

Alimentar colônias de abelhas não tem o mesmo significado de sobrevivência aplicável à criação de outros animais, os quais dependem de ração, capim, frutas, etc., quando domesticados e confinados. Uma vez que as campeiras são livres para ir e vir, e produzir o próprio alimento, considera-se que a criação de abelhas é uma semi-domesticação.

Por conta disso, a alimentação induzida às colônias de abelhas é tratada como “alimentação complementar”. Seu principal objetivo é dar suporte ao desenvolvimento das colônias. Ao receberem uma fonte alternativa de alimento, as operárias economizam a energia que gastariam para coletar néctar no campo, podendo,

assim, apoiar outras atividades essenciais, como defesa, limpeza, organização e suporte às atividades de postura da rainha.

A alimentação complementar não é obrigatória, pois como já foi dito, as abelhas não dependem dela para sobreviver. Entretanto, a maior parte dos meliponicultores modernos são adeptos à sua utilização, uma vez que os resultados obtidos, principalmente com vistas à produtividade, são muito positivos.

A alimentação complementar deve ser aplicada principalmente nas épocas de entressafra, ou seja, nos períodos do ano em que a disponibilidade de flores na natureza (florada) é pequena. O período de entressafra varia de acordo com a região e, portanto, seu conhecimento deve ser buscado com criadores de abelhas experientes ou observação das plantas e colônias ao longo do ano.

O produto mais utilizado para alimentar meliponíneos é um tipo de xarope de açúcar, ou seja, um “substituto” do mel, fonte de carboidratos – energia – para as abelhas. Meliponicultores e cientistas têm pesquisado alternativas de alimentação protéica equivalentes ao pólen. Entretanto, ainda não existem receitas consagradas, e o uso na meliponicultura, de forma geral, não é difundido.

Seguindo a mesma proporção da receita, o meliponicultor prepara a quantidade de xarope que quiser, de acordo com a necessidade de suas abelhas. O preparo é simples: basta misturar os ingredientes e agitar até dissolver. A água pode ser aquecida, o que facilita a dissolução do açúcar.

Os tipos de açúcar mais apropriados para o preparo do xarope são o cristal ou o demerara – um tipo cristalizado de coloração escura, amarronzada. O açúcar refinado possui muitos produtos químicos e deve ser evitado. O açúcar mascavo é difícil de ser dissolvido e geralmente possui algumas partículas insolúveis que não são aproveitadas pelas abelhas.

O xarope deve ser introduzido nas colônias com alimentadores específicos. Existem vários modelos para esta finalidade. O modelo aqui indicado é recomendado por ser barato e acessível: trata-se de um simples recipiente plástico, com tamanho compatível ao espaço da colônia, variando de 100 a 300 mililitros. É importante que o recipiente seja de um plástico grosso, o que impede que seja destruído pelas mandíbulas das abelhas. No interior de cada recipiente devem ser colocados pedaços de palito de picolé, cera, ou cerume, o que evita que as abelhas se afoguem no alimento.



Como podemos observar nas fotos, a melgueira não é apenas o módulo reservado para o estoque de mel, mas também um espaço útil para a aplicação da alimentação complementar. Basta levantar a tampa e realizar a alimentação, não expondo o ninho ao ambiente externo.

Dependendo da intensidade da alimentação, o xarope é armazenado pelas abelhas em potes de cerume. Caso fique muito cheia, outra melgueira vazia deve ser introduzida, evitando que o espaço cheio de alimento seja exposto com as frequentes alimentações.



Alimentadores e alimento introduzidos na melgueira de uma caixa modelo "Fernando Oliveira"



Alimentação complementar armazenada pelas abelhas em potes de cerume

É importante destacar que o meliponicultor focado na produção de mel não deve alimentar suas colônias na época da florada, pois o xarope armazenado altera as características naturais do mel que vai ser colhido. Recomenda-se que um mês antes do início da florada a alimentação seja suspensa.

O meliponicultor focado exclusivamente na produção de colônias, entretanto, pode alimentar suas colônias o ano todo, já que o mel não vai ser comercializado e o número de divisões possíveis de serem realizadas ao longo do ano pode ser maior com o apoio da alimentação.

Qual a quantidade e a frequência certa para aplicação do xarope?

Não existe uma fórmula exata. Depende do grau de desenvolvimento da colônia alimentada e, principalmente, da disponibilidade de tempo do meliponicultor.

Colônias muito populosas podem receber mais alimento, enquanto colônias fracas devem receber menos. O ideal é que cada caixa receba uma quantidade de alimento que as abelhas sejam capazes de consumir em no máximo 1 dia. Isso evita que o xarope fermente dentro da colônia. Com tempo e experiência o meliponicultor aprende a dosar a quantidade certa. Uma boa quantidade para começar é 200ml.

A frequência de alimentações depende dos mesmos fatores. Existem colônias que podem, tranquilamente, ser alimentadas diariamente. Mas dificilmente um meliponicultor tem tempo de fazer este trabalho todos os dias. Alimentar uma vez por semana é uma ótima frequência. Mas não se preocupe se uma semana passar, sempre que tiver tempo para alimentar, o xarope será muito bem vindo!

Resumindo

200 ml, uma vez por semana, é uma ótima pedida!

Monitoramento do ninho

Diferente da alimentação complementar, que pode ser semanal ou até mesmo diária, o monitoramento dos ninhos pode e deve ser realizado em uma frequência menor. Observações quinzenais, ou até mensais, são mais do que suficientes.

É durante a avaliação dos ninhos que o meliponicultor se relaciona diretamente com suas colônias, verifica o tamanho da população de abelhas, o número e o tamanho dos favos de cria e a saúde do trabalho da rainha.

Com base na avaliação dos ninhos, o meliponicultor pode chegar à conclusão, por exemplo, de que uma colônia fraca deve ser alimentada. Ou então decidir que uma colônia forte está no ponto de ser dividida.

Durante o monitoramento das colônias, tanto na avaliação dos ninhos como na alimentação complementar, o meliponicultor deve estar sempre atento a possíveis ataques de inimigos naturais, tema que será tratado no próximo item.

Ninhos de urucu-nordestina no momento das avaliações



Ninho bem desenvolvido, pronto para receber uma divisão



Ninho relativamente fraco, em estágio inicial de desenvolvimento, o qual deve receber alimentação complementar

Inimigos naturais

Forídeos

Sem dúvida alguma, os parasitas mais perigosos para as abelhas sem ferrão são os forídeos, pequenas moscas do gênero *Pseudohypocera*. Eles são os responsáveis pelas maiores dores de cabeça de um meliponicultor.



Exemplar de forídeo

Ao invadirem as colônias, as fêmeas destes insetos depositam seus ovos, de onde nascem larvas que se alimentam do mel e, principalmente, do pólen acumulado pelas abelhas. Os forídeos prejudicam os estoques de alimento da colônia e, ainda pior, as células de cria nas quais o pólen é estocado para a alimentação das larvas em desenvolvimento.

Estas mosquinhas são capazes de colocar muitos ovos em uma colônia parasitada. Como os ovos “amadurecem” muito rápido, as larvas infestam a colônia, e as consequências para as abelhas são desastrosas.

É no período chuvoso que os forídeos se reproduzem e atacam com mais intensidade. Portanto, é nas regiões e épocas mais úmidas que o meliponicultor deve investir mais atenção no combate às moscas.

A melhor forma de evitar problemas com forídeos é a prevenção. Colônias fortes e organizadas não são presas fáceis para o ataque dos parasitas. Ou seja, a prevenção começa com o bom manejo das caixas. Populações fortes mantêm as frestas das caixas vedadas e realizam com mais eficiência o trabalho de defesa na entrada e no túnel de ingresso, impedindo a invasão e a infestação.

O pólen é o grande recurso buscado pelos parasitas dentro da colônia. Portanto, o trabalho do meliponicultor no dia-a-dia (durante transferências, divisões, avaliações e coleta) deve buscar causar o mínimo dano possível aos potes de pólen. O mesmo vale para as células de cria verde, onde a presença de pólen é maior, já que as larvas ainda não o consumiram.

A rotina de visitas do meliponicultor ao meliponário também é importante para o combate aos forídeos. As vistorias periódicas realizadas nas colônias (pág. 52) possibilitam ações imediatas a episódios de invasão, minimizando a probabilidade de infestação avançada.

Armadilha de vinagre é o melhor remédio para combater forídeos



Modelo de armadilha de vinagre

O vinagre tem um cheiro ácido, semelhante ao gerado pelo pólen exposto e/ou mel derramado, grande atrativo para as mosquinhas entrarem nas colônias. Atraídos por esse cheiro, acabam caindo no líquido, onde morrem.

A confecção das armadilhas é muito simples. Basta fazer alguns furinhos na tampa de recipientes que caibam em lugares acessíveis das colmeias, preenchê-los até a metade com vinagre e introduzi-los em colônias atacadas. Em cada inspeção, o vinagre deve ser trocado, até que não apresente mais forídeos capturados. É importante que os furos sejam grandes o suficiente para a entrada dos forídeos, mas pequenos o suficiente para não permitir a entrada das abelhas, que também são atraídas pelo vinagre. Indica-se o uso de furos com 2/3 milímetros de diâmetro.

Aconselha-se que as armadilhas sejam colocadas nas melgueiras, assim podem ser monitoradas durante as alimentações.

Formigas

Formigas são atraídas para a colônia pelo cheiro de alimento. Mais uma vez, manusear as caixas de forma cuidadosa e evitar a exposição dos potes de pólen e mel são as melhores formas de evitar os ataques.

Quando ocorrem, os ataques geram muita briga entre formigas e abelhas. Por mais que na maior parte das vezes os meliponíneos sejam capazes de se defender, o prejuízo na população de abelhas pode ser catastrófico.

Uma boa estratégia para evitar a preocupação é impregnar os suportes das caixas com óleo queimado, alternativa viável principalmente em meliponários de suportes individuais. A substância, facilmente adquirida em postos de troca de óleo, repele as formigas, impedindo que subam para as caixas.

É importante destacar que o produtor focado na produção de mel orgânico não pode utilizar essa alternativa, uma vez que o óleo queimado não é permitido pelos órgãos de certificação.

Exemplo
de suporte
impregnado com
óleo queimado





Abelha jandaíra (*Melipona subnitida*) - Rio Grande do Norte

Técnicas de coleta e beneficiamento de mel

Uma importante ressalva que deve ser feita antes de tratarmos das técnicas de coleta e beneficiamento do mel de abelhas sem ferrão é de que no Brasil não existe legislação específica que regule a cadeia produtiva dos produtos originados pela meliponicultura. No que se refere aos produtos das abelhas, o Brasil dispõe apenas de legislação que ampara a apicultura, ou seja, a atividade produtiva associada à criação das estrangeiras *Apis mellifera*.

Sendo assim, não existe no país um mercado estabelecido, especializado em equipamentos de meliponicultura. A diversidade de técnicas que será apresentada a seguir representa o resultado de iniciativas bem sucedidas no Brasil, as quais têm produzido mel de qualidade, consumido e/ou comercializado de maneira informal em diferentes regiões.

Esta diversidade de técnicas pode e deve ser considerada no processo pendente de regulamentação, em andamento por meio do trabalho de produtores, pesquisadores e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O grande desafio deste processo de regulamentação é justamente englobar a diversidade de técnicas. Dada a diversidade de abelhas e de contextos socioambientais em que a meliponicultura se manifesta no país, a imposição de um protocolo único e padronizado, como ocorre com a apicultura, tende a ser mal sucedida.

Considerações gerais

Um dos maiores desafios daqueles que produzem mel de meliponíneos é garantir estabilidade e longevidade, ou seja, tempo de validade, a um produto muito suscetível à fermentação⁴. A principal característica que atribui ao mel das abelhas nativas essa característica é sua elevada taxa de umidade (quantidade de água), que costuma variar de 25% a 35% da composição, além do seu natural conteúdo de leveduras, agentes de fermentação.

Veremos mais adiante (pág. 78) que nem sempre a fermentação é um problema. Entretanto, em um primeiro momento, trataremos das técnicas voltadas para a produção de um mel estável, com a máxima longevidade possível, sem fermentação.

4. A fermentação é um processo de transformação de uma substância em outra, produzida a partir de microorganismos, tais como fungos e bactérias. Exemplos de fermentação são os processos de transformação de açúcares (como o mel) em álcool, como ocorre na fabricação da cerveja, ou ácido acético, no caso da produção de vinagre.

O primeiro passo para minimizar a fermentação são boas práticas de coleta, visando a redução da contaminação por microorganismos. Depois de coletado, vários métodos de beneficiamento podem ser aplicados para auxiliar a conservação do mel. A seguir, são apresentados alguns métodos de coleta e beneficiamento utilizados com sucesso no Brasil.

Considerações sobre boas práticas de manipulação

Tendo em vista que o mel é um alimento, é importante que todas as etapas de sua produção levem em consideração que os principais fatores que motivam o seu consumo são a nutrição e o prazer de saboreá-lo. Sendo assim, o meliponicultor que preza pelo bem estar de seus consumidores deve estar sempre atento ao compromisso de produzir mel de qualidade.

Entre os principais quesitos para conquistar este objetivo, estão o cuidado e a higiene no dia-a-dia de trabalho. A seguir, serão apresentados alguns cuidados de manipulação que devem ser adotados em todas as etapas de produção, desde o manejo das caixas até o beneficiamento do mel:

Localização do meliponário: Evitar instalar os meliponários em áreas poluídas, próximas a depósitos de lixo, criadouros de animais e regiões de agricultura intensiva, onde o uso de adubos químicos e agrotóxicos é realizado de forma abusiva;

Equipamentos: Utilizar equipamentos confeccionados com materiais de fácil higienização, como aço inox, vidro e plásticos atóxicos. Sempre lavar os equipamentos antes e depois do uso;

Água: Utilizar água limpa, de procedência conhecida, sempre que ela for necessária;

Higienização: Todos os equipamentos e materiais diretamente envolvidos na manipulação do mel (equipamentos de coleta e beneficiamento, recipientes de armazenamento, envases, etc.) devem ser higienizados antes do uso. Para tanto, é recomendado lavá-los em água limpa e abundante com sabões sem cheiro, como sabão de coco ou detergente neutro. Reservar esponjas específicas para estes materiais, e nunca utilizar palha de aço. Sempre que possível, fervê-los ou enxaguá-los com água fervente;

Cuidados pessoais: Tomar banho antes das atividades. Sempre lavar as mãos e manter as unhas cortadas e escovadas. Pessoas com enfermidades potencialmente transmissíveis devem evitar trabalhar diretamente com o mel;

Acessórios: Para a manipulação do mel (coleta ou beneficiamento), é recomendado o uso de touca e máscara (encontradas em farmácias ou lojas de equipamentos cirúrgicos) e roupas limpas, preferencialmente avental.

Métodos de coleta

Considerações sobre os locais adequados para a coleta do mel

Tendo como base os diferentes arranjos produtivos presentes no Brasil para a produção de mel de abelhas sem ferrão, define-se a existência de três locais usualmente utilizados para a coleta: os entrepostos, as unidades de coleta e os meliponários. A seguir, as três alternativas serão brevemente apresentadas com suas respectivas vantagens e desvantagens.

Entreposto (ou casa-do-mel)

De forma genérica, um entreposto pode ser considerado qualquer estabelecimento funcional estrategicamente situado entre um pólo produtor e um pólo consumidor. No caso dos sistemas associados aos produtos das abelhas, o entreposto também é conhecido como casa-do-mel.

De acordo com a legislação que regulamenta a cadeia produtiva da apicultura, a existência de um entreposto para processamento dos produtos é obrigatória. É a casa-do-mel que recebe as melgueiras vindas dos apiários e abriga as atividades de coleta, beneficiamento, envase, rotulagem, armazenamento e distribuição do mel de *Apis*.

De acordo com o Ministério da Agricultura, a obrigatoriedade do entreposto é a garantia de produção do mel de qualidade: estando estes estabelecimentos de acordo com as normas de organização e higiene, assegura-se que o produto final pode ser comercializado.

A obrigatoriedade e a natureza dos entrepostos são temas amplamente discutidos no setor apícola. Seguir as complexas recomendações impostas pela legislação demanda altos investimentos, o que acaba restringindo as possibilidades de inserção no mercado de grande parte dos pequenos produtores. A possibilidade de imposição de modelo semelhante à meliponicultura é ainda mais polêmica, uma vez que a maior parte da produção do mel de abelhas sem ferrão é fruto do trabalho de pequenos produtores ou comunidades tradicionais.

O conteúdo deste manual não vai se aprofundar na proposta de um modelo de entreposto para a meliponicultura, mas deixa registrada a necessidade de ser pensado um modelo mais simples e barato do que o adotado na apicultura, viável aos pequenos produtores.

Apesar das dificuldades, existem no Brasil meliponicultores que se aventuram na utilização dos entrepostos convencionais para o processamento de mel de nativas. A maioria deles, é bem verdade, também trabalha com apicultura.

No que diz respeito à coleta, tema deste item, o sistema adotado é semelhante ao utilizado com as *Apis*: as melgueiras são transportadas para a casa-do-mel e lá o mel é coletado.

Unidade de coleta

As unidades de coleta constituem alternativa para descentralizar a coleta do mel. São uma forma de aproximar a coleta do meliponário e tirar esta etapa do entreposto, diminuindo as distâncias de transporte das melgueiras. Tem como principal vantagem facilitar a possibilidade dos meliponicultores compartilharem um entreposto: no caso de um arranjo produtivo comunitário, por exemplo, cada produtor realiza a coleta em sua propriedade, transportando o produto já colhido para a casa-do-mel.

São vários os modelos de unidade de coleta que podem ser adotados. Existem estruturas relativamente complexas, fixas, construídas de alvenaria, assim como unidades móveis, que podem ser caminhões adaptados ou tendas desmontáveis.

Aconselha-se o uso de tendas desmontáveis revestidas com filó. Elas têm a vantagem de serem simples e baratas. Instaladas próximas aos meliponários, protegem as caixas e melgueiras da pilhagem de abelhas e moscas, sempre interessadas no mel coletado. Em relação à higiene na manipulação, são viáveis pelos mesmos motivos da coleta nos meliponários, apresentados a seguir.



Meliponário

Se o leite de vaca pode ser ordenhado no estábulo, por que o mel de abelhas sem ferrão não pode ser coletado no meliponário? Esse questionamento tem como base o fato de ambos os produtos serem coletados de forma relativamente semelhante: assim como o leite é ordenhado diretamente das glândulas mamárias das vacas, o mel de abelhas sem ferrão pode ser coletado diretamente dos potes de cerume (pág. 69).

Veremos que na meliponicultura a coleta pode ser realizada em um sistema fechado, onde o mel é retirado de dentro dos potes diretamente para um recipiente de armazenagem e transporte. Essa característica viabiliza a coleta no meliponário, uma vez que o mel tem condições de chegar ao entreposto tendo entrado em pouquíssimo, ou nenhum, contato com o ar.

Vale lembrar que na apicultura, onde o acesso ao mel depende da abertura (desoperculação) e centrifugação dos favos, é inviável a coleta nos apiários.



No meliponário, o mel pode ser coletado diretamente dos potes para um recipiente esterilizado

Métodos Tradicionais

Perfuração dos potes

Trata-se de um método simples, muito utilizado na meliponicultura tradicional brasileira, em especial na região nordeste. Através da tampa ou de aberturas laterais das caixas, os potes de mel são acessados e perfurados com a ajuda de objeto pontiagudo, como facas ou espetos de madeira. A caixa é inclinada na direção de um orifício, geralmente localizado na parte de baixo da caixa, justamente para a colheita. O mel que escorre dos potes passa pela caixa e sai por esse orifício para um recipiente de coleta, geralmente um balde, bacia ou jarra. Antes de chegar a esses recipientes, o mel passa por uma peneira, onde os resíduos maiores, como pedaços de cerume ou abelhas, são retirados. Terminada a colheita, o mel é envasado e armazenado.



Nestas fotos, o meliponicultor Francisco Melo Medeiros, da JOCA⁵, do município de Jandaíra (RN), coleta mel com o tradicional método de perfuração dos potes. À esquerda, observa-se a inclinação da caixa. À direita, o orifício de escoamento, a peneira e o recipiente de coleta

5. Associação Jovens Agroecologistas Amigos do Cabeço, sediada em Jandaíra (RN), cidade que leva o nome popular da abelha *Melipona subnitida*, principal espécie produtora de mel na Caatinga nordestina.

Compressão dos potes

É outro método simples e tradicional. Sua aplicação segue um processo semelhante ao da perfuração, com a diferença que nele os potes são retirados das caixas ou melgueiras e espremidos com as mãos. Em relação ao método anterior, tem a desvantagem de causar um pouco de desperdício, já que com frequência certa quantidade de mel escorre no momento em que os potes são retirados da caixa ou separados dos potes de pólen. O meliponicultor que usar este método deve sempre estar atento aos potes de pólen, para evitar que sejam espremidos junto com os de mel, o que causa significativa alteração nas características do produto final.

É possível produzir mel de qualidade com métodos de compressão ou perfuração?

Sim, dependendo de alguns detalhes do modelo de produção adotado, dos cuidados de higiene durante a manipulação e do processamento do mel depois da coleta. Assim como o processo de desoperculação e centrifugação aplicado no mel das abelhas *Apis*, os métodos de compressão ou perfuração expõem excessivamente o mel ao ambiente externo, o que aumenta seu potencial de contaminação. Por conta disso, é fundamental que esses métodos sejam aplicados em locais específicos de coleta, como unidades de coleta, entrepostos, “casas do mel” etc. Assim, para ambos os métodos é essencial o uso de um modelo de caixa que permita o transporte das melgueiras para um ambiente de coleta limpo, ou seja, livre de poeira ou partículas orgânicas presentes no ar de um ambiente externo.

A diferença entre as espécies de abelhas também pode influenciar na qualidade do mel. Existem espécies com hábitos relativamente “anti-higiênicos”, que depositam seus excrementos na mesma área onde armazenam os



Depósitos de excremento em melgueiras de uruçú-nordestina

potes de alimento. É o caso da uruçunordestina (*Melipona scutellaris*), por exemplo. Por outro lado, existem espécies muito organizadas, que preparam melgueiras "limpas" exclusivamente com potes de mel. As abelhas jandaíra (*Melipona subnitida*), jataí (*Tetragonisca angustula*) e tiúba (*Melipona fasciculata*) são bons exemplos de abelhas que organizam melgueiras limpas, possibilitando a aplicação dos métodos de compressão ou perfuração.

Um interessante sistema produtivo baseado no método de perfuração dos potes é proposto pela Embrapa Amazônia Oriental: 1) as melgueiras fecha-

das são retiradas das caixas e levadas para uma local de coleta; 2) os potes de mel são abertos com uma faca de aço inox; 3) a melgueira é virada de cabeça para baixo sobre uma peneira quadrada confeccionada de nylon bem fino; 4) embaixo da peneira coloca-se uma bandeja de plástico ou inox, onde o mel que escorre por alguns minutos é armazenado. Depois de coletado, o mel é pasteurizado (pág. 75) e envasado. Trata-se de um método que aproveita a praticidade e a eficiência da perfuração dos potes e é viável para quem tem a possibilidade de construir um local específico para a coleta.



Coleta com perfuração de potes em melgueiras transportadas a um entreposto

Métodos de Sucção

A principal vantagem da sucção é permitir que o mel seja retirado diretamente de dentro dos potes, diminuindo o contato com o ambiente externo e a possibilidade de contaminação. A seguir são apresentados alguns equipamentos utilizados com essa finalidade, desde os mais simples – como as seringas descartáveis – até os mais elaborados – como as bombas elétricas de sucção.

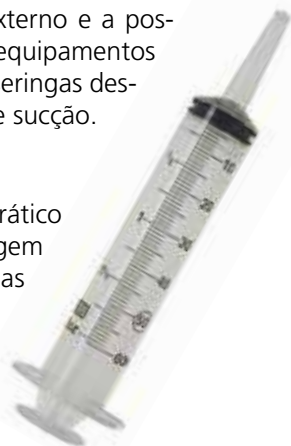
Seringa descartável

A velha e conhecida seringa para dar injeção é um utensílio prático e consagrado na meliponicultura atual. Esse método tem a vantagem de ser simples, barato e acessível, já que é possível comprar seringas descartáveis, de diversos tamanhos, em qualquer farmácia.

Não é recomendado o uso da agulha para a coleta do mel, já que ele é viscoso e não passa com facilidade por orifícios pequenos. Alguns modelos de seringa, principalmente os com volume superior a 50 ml, possuem um prolongamento no bico, o que facilita muito a coleta por possibilitar maior alcance dentro dos potes. Caso este tipo de seringa não seja fácil de encontrar, um pedaço de mangueira plástica (tipo cristal) fina pode ser acoplado no lugar onde seria encaixada a agulha.

O procedimento de coleta com a seringa é simples: os potes devem ser abertos (desoperculados) e o mel gradativamente sugado e depositado em um recipiente de armazenamento.

Exemplo de seringa com prolongamento do bico



Bomba de sucção elétrica

Existem várias formas de improvisar uma bomba elétrica de sucção, com aspiradores de pó domésticos, inaladores ou bombas peristálticas. O modelo mais acessível e utilizado na meliponicultura moderna, entretanto, é o aspirador de líquidos aproveitado dos equipamentos médicos e odontológicos.

As principais vantagens do uso deste equipamento são a eficiência (agilidade para coleta) e assepsia (limpeza), já que o mel é retirado diretamente dos potes da colônia para um recipiente esterilizado.

O método, porém, também apresenta desvantagens: o fluxo de sucção é muito acelerado, o que proporciona excessiva oxigenação (espuma) no mel, aumentando seu contato com os microorganismos do ar. Dependendo do local de coleta e do método de beneficiamento a ser utilizado depois, esta exposição pode causar problemas para a conservação do mel, diminuindo sua vida útil. Além disso, o equipamento depende de energia elétrica, recurso nem sempre disponível em comunidades produtoras mais isoladas.



Bombas de sucção mecânica

Glossador®

O glossador é um equipamento desenvolvido pelo Projeto Abelhas Nativas, do estado do Maranhão. Trata-se de uma bomba manual que tem como principais vantagens a independência de energia elétrica e o fluxo lento de sucção, proporcionando pouquíssima oxigenação. É uma alternativa mais eficiente que a seringa, mas também demanda tempo relativamente grande de trabalho para a coleta do mel.

O equipamento é formado por três elementos básicos: uma bomba de borracha (como uma pêra de laboratório ou bomba de tanque de gasolina de barcos); um dispositivo central de aço inoxidável com rosca compatível ao de garrafas PET; e duas mangueiras plásticas tipo cristal (60 e 40 centímetros) que conectam os dois primeiros elementos.

O Projeto Abelhas Nativas utiliza como recipiente coletor de mel garrafas de água mineral (500 ml), uma vez que a pêra de borracha tem capacidade de formar vácuo nesse volume para sucção. Estes recipientes são interessantes por já virem limpos, dispensando a esterilização e facilitando o trabalho em comunidades com menos infraestrutura.



Aspecto geral do Glossador®

- 1) Pêra sugadora;
- 2) Dispositivo central de INOX;
- 3) Mangueira sugadora de ar;
- 4) Mangueira sugadora de mel;
- 5) Recipiente de armazenamento de mel.

Bomba de sucção manual

Trata-se de uma bomba semelhante às utilizadas para encher bolas ou pneus de bicicleta, mas com êmbolo e válvula invertidos para sucção do ar. O ar sugado gera o vácuo no recipiente de coleta, possibilitando que o mel seja aspirado pela extremidade de uma mangueira de coleta. Este equipamento tem a vantagem de aliar independência de energia elétrica, eficiência e baixa oxigenação.

Diversos tipos de recipientes de coleta podem ser acoplados às bombas de sucção manual para a colheita do mel. Garrafas PET de água mineral, utilizando-se o mesmo dispositivo central de inox do glossador, são um exemplo.

O tamanho dos recipientes utilizados deve ser compatível com a capacidade de pressão das bombas. As bombas encontradas no mercado para uso em bolas e pneus costumam ser capazes de gerar vácuo em recipientes de até 5 litros. A possibilidade de usar grandes recipientes de coleta é muito eficiente, pois otimiza o trabalho (não se perde tempo trocando recipientes durante a coleta) e facilita o transporte.



Exemplo de bomba de sucção manual acoplada a um recipiente de coleta PET/500 ml



Bomba de sucção manual acoplada a recipiente de vidro de 3 litros. O modelo é utilizado no projeto de meliponicultura desenvolvido pelo Instituto Socioambiental⁶ com três etnias indígenas do Parque Indígena do Xingu (MT)

6. Organização da Sociedade Civil focada na conservação e valorização da diversidade socioambiental. Desde 2006, incentiva formalmente a implementação da cadeia produtiva do mel de abelhas nativas sem ferrão em aldeias das etnias Yudjá e Kaiabi presentes no Parque Indígena do Xingu (MT).

Vantagens e desvantagens dos métodos de coleta

Método	Vantagens	Desvantagens
Compressão/ Perfuração	Simplicidade, acessibilidade, baixo custo e eficiência	Potencial de contaminação e possibilidade de influência do pólen no aroma do mel
Sucção com seringas	Simplicidade, acessibilidade, baixo custo e assepsia	Pouca eficiência
Bombas elétricas de sucção	Eficiência, assepsia e compatibilidade com grandes recipientes de coleta	Custo relativamente elevado, dependência de energia elétrica e fluxo contínuo e acelerado, o que proporciona oxigenação do mel
Bombas de sucção manual	Custo intermediário, assepsia, compatibilidade com grandes recipientes de coleta e independência de energia elétrica	Eficiência intermediária

Técnicas de beneficiamento para conservação

Entende-se por beneficiamento o processo de transformar um produto primário em um produto de maior valor comercial. No caso do mel de abelhas sem ferrão, os métodos de beneficiamento são utilizados para transformar o mel *in natura*, com grande potencial de fermentação, em um produto estável, que mantenha suas características físicas, químicas e sensoriais o maior tempo possível na prateleira de venda ou na casa do consumidor.

A aplicação destes métodos visa tanto viabilizar a estocagem do mel para consumo pessoal, familiar ou comunitário, como a inserção do mel de abelhas sem ferrão no mercado. Portanto, não pode ser considerada pré-requisito para o consumo do mel, e não deve substituir a inigualável sensação de consumir mel fresquinho recém colhido das caixas.

Refrigeração

Na indústria de alimentos, a refrigeração é um método consagrado para retardar o processo de degradação dos produtos. Isso acontece porque as baixas temperaturas dificultam o desenvolvimento dos microorganismos. No caso do mel de abelhas sem ferrão, a refrigeração é um método muito eficiente, já que diminui a proliferação de leveduras e bactérias e retarda a fermentação.

Uma geladeira convencional mantém uma temperatura média que varia entre 2°C e 4°C. Sua utilização na escala de consumo pessoal, familiar, ou até mesmo comunitária, é muito eficiente, uma vez que o mel, colhido de forma limpa, ali estocado, dura pelo menos 1 ano.

Já na escala comercial, o uso da refrigeração é mais complicado. Para adotar este método, o produtor deve refrigerar o mel logo depois da colheita, transportá-lo refrigerado e comercializá-lo em prateleiras refrigeradas ou geladeiras.

Este modelo está sujeito a uma logística complexa e dispendiosa. Sua aplicação pode ser viável, mas depende de escala de produção e da elaboração de um plano de negócio minucioso que garanta lucro nas vendas.

Desumidificação (ou desidratação)

Entende-se por desumidificação, ou desidratação, o processo de retirar ou diminuir a quantidade de água de determinado produto. Como a água é o principal “ingrediente” para a vida, retirá-la dos alimentos evita que sejam criadas condições propícias para o desenvolvimento de microorganismos.

Como vimos anteriormente, o mel de abelhas sem ferrão tem elevado teor de umidade (quantidade de água), que costuma variar de 25% a 35% de sua composição. Como alternativa para proporcionar maior duração, ou seja, impedir a fermentação acelerada, recomenda-se que o teor de água do mel seja reduzido para 20% ou menos. Com essa concentração, o mel dura, em média, 2 anos.

Como referência, vale destacar que 20% é o máximo teor de umidade permitido pela legislação brasileira para a comercialização do mel das abelhas *Apis* (Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000). É importante lembrar que estas abelhas naturalmente produzem mel com baixa umidade, próximo ou abaixo de 20%. Esta imposição, portanto, não deve ser aplicada ao mel das abelhas nativas sem ferrão.

Para realizar a desumidificação do mel, existem dois equipamentos principais disponíveis no repertório dos meliponicultores brasileiros: a máquina de desumidificação e a sala de desumidificação. A vantagem do segundo sistema é o menor custo. A desvantagem de ambos é a alteração nas características naturais do mel de abelhas sem ferrão, tido por muitos como mais gostoso por ser menos viscoso e doce.

Mais uma vez, a escolha por este método de beneficiamento deve levar em conta a escala de produção e a estruturação de um plano de negócio que viabilize sua utilização.

Máquina de desumidificação

A máquina de desumidificação não é uma invenção da meliponicultura. O equipamento é tradicionalmente utilizado na cadeia produtiva do mel de *Apis mellifera* e, portanto, encontra-se disponível no mercado de produtos apícolas.

Essas máquinas trabalham com desidratação a frio, o que não danifica a composição natural dos nutrientes e vitaminas presentes no mel. Existem no mercado máquinas de capacidades e tamanhos diversificados, cujos preços variam entre 20 mil e 100 mil reais.

Sala de desumidificação

Trata-se de um interessante sistema de desumidificação que foi desenvolvido por pesquisadores do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal da Bahia.

Nele, uma pequena sala é equipada com um desumidificador de ar (equipamento disponível no mercado, geralmente utilizado para combater o mofo dos ambientes), ar condicionado e prateleiras. O mel é disposto nas prateleiras em bandejas de plástico ou inox. O funcionamento é simples: a água do mel evapora para o ar seco gerado pelo desumidificador, enquanto o ar condicionado colabora retirando o vapor da sala para o ambiente externo.

Com a ajuda de um refratômetro – equipamento utilizado para medir o grau de umidade de substâncias líquidas – monitora-se o teor de água do mel até o ponto ideal. Dependendo da capacidade do desumidificador, da quantidade e do teor de umidade do mel, o processo dura entre 12 e 48 horas.



Mel em bandejas de plástico ou inox, pronto para a desumidificação



Detalhe do refratômetro indicando a umidade do mel antes da desumidificação (esq.) e depois (dir.)



Sala de desumidificação, equipada com um desumidificador de ar e prateleiras

Pasteurização

A pasteurização é um procedimento usado em alimentos para destruir microrganismos patogênicos ali existentes. Foi criada em 1864, levando o nome do químico francês que a criou: Louis Pasteur.

O processo consiste basicamente no aquecimento do alimento a determinada temperatura, por determinado tempo, de forma a eliminar os microrganismos. No caso do mel, essa temperatura não deve exceder 65°C, condição em que alguns açúcares nele presentes começam a queimar, alterando seu sabor, e proteínas e vitaminas são alteradas, comprometendo suas características naturais.

Existem no mercado equipamentos específicos para a pasteurização de alimentos. Estes equipamentos têm a vantagem de possibilitar a calibração da temperatura pretendida, proporcionando precisão no aquecimento.

O procedimento mais comum e acessível, entretanto, é o uso do bom e velho “banho-maria”. Nunca esquite o mel diretamente no fogo. O banho-maria permite que ele seja aquecido de forma lenta e uniforme, prevenindo a possibilidade de superaquecimento. Durante o aquecimento, a temperatura do mel deve ser controlada com um termômetro. Indica-se o uso de termômetros de cozinha, disponíveis no mercado em diferentes modelos.

Sugere-se que o mel seja pasteurizado no próprio recipiente onde será guardado ou comercializado, o que otimiza sua hermetização e diminui as possibilidades de contaminação depois do procedimento. Para tanto, os recipientes devem ser, obrigatoriamente, de vidro.

O aquecimento deve ser realizado nos recipientes abertos, o que permite a saída do ar que eventualmente está contido no mel. Assim que ele atingir 65°C, deve ser retirado do banho-maria, fechado e resfriado em água corrente. O resfriamento rápido acelera a hermetização do recipiente.

Dependendo da espécie de abelha e do teor de umidade do mel *in natura*, a pasteurização tem proporcionado um tempo de validade que varia entre 6 meses e 1 ano.



Mel em banho-maria durante a pasteurização: reparar na espuma branca, indicando o ar que sai do mel por conta do aquecimento



Recipientes já fechados, sendo resfriados em água corrente

Principais etapas do processo de pasteurização



Maturação

A maturação é uma técnica que foi aprimorada pelo Projeto Abelhas Nativas (PAN), no estado do Maranhão, com base em um costume tradicional de povos indígenas da América Central, em especial dos Maias: consumir mel fermentado.

Trata-se de um método que, diferentemente dos apresentados anteriormente, não luta contra a fermentação, mas se aproveita dela. Ainda não foram publicados estudos que descrevam detalhadamente o processo de maturação, mas em alguns eventos científicos, representantes do PAN relataram que o “pulo do gato” da adoção do método foi perceber que, depois de algum tempo de armazenamento, a fermentação do mel se estabiliza.

Adotando o mel fermentado (ou maturado) como produto final – tendo sido comprovada a aprovação do mercado consumidor por um produto mais ácido e com leves traços alcoólicos –, conseguiram colocar para venda um produto estável, ou seja, um alimento que não estraga na prateleira do consumidor. A estratégia parece ter dado certo, pois o mel maturado produzido por diversas comunidades do Maranhão tem ganhado muito destaque em feiras, eventos e revistas de gastronomia.

A técnica de maturação consiste basicamente em quatro etapas:

1. O mel colhido com o Glossador® (pág. 71) é armazenado em garrafas PET de 500 ml;
2. As garrafas são armazenadas em ambiente escuro, em uma caixa de isopor, em temperatura estável (aproximadamente 30°C);
3. 15 dias depois da colheita, as tampas das garrafas são levemente afrouxadas, permitindo a liberação do gás carbônico formado pela fermentação. Esse procedimento é repetido semanalmente por um período de 3 a 6 meses, até que seja observada a estabilização da fermentação. Essa condição é observada quando o colarinho formado pela espuma da fermentação se adere à garrafa, ou seja, não se move com a inclinação do recipiente;
4. O mel maturado é envasado, rotulado e comercializado.

Envase e rotulagem

Envasar e rotular são as etapas finais de produção antes da comercialização. Significam dar acabamento a um produto conquistado com muita força de trabalho. Portanto, devem ser muito valorizadas, pois com elas o meliponicultor estabelece a cara do seu produto e define a relação que o mesmo terá com o consumidor.



Variedade de méis de meliponíneos disponíveis no mercado. Da esquerda para a direita: mel produzido pelas comunidades assistidas pelo Instituto Iraquara no estado do Amazonas; mel produzido no âmbito do Projeto Abelhas Nativas, no estado do Maranhão; produção experimental da Embrapa Meio-Norte, no Pará; mel de urucu do Meliponário Massapé⁷, da Paraíba

7. Centro independente de produção e pesquisa localizado em João Pessoa, na Paraíba. Tem como principal objetivo a valorização dos produtos e produtores associados à meliponicultura.

Os recipientes de vidro são os mais indicados para o armazenamento de mel, uma vez que não interferem em suas características naturais e são esteticamente bonitos. Recipientes de plástico atóxico também podem ser utilizados e trazem como vantagem serem mais leves e resistentes.

Existe no mercado uma variedade muito grande de modelos, os quais devem ser escolhidos de acordo com o gosto do meliponicultor e o perfil do mercado consumidor. O principal pré-requisito para a escolha do modelo é que o mesmo tenha um bom encaixe da tampa, ou seja, permita o fechamento hermético do recipiente.

A rotulagem também depende da criatividade, mas deve seguir algumas regras. No Brasil, existe um regulamento específico para a rotulagem de produtos de origem animal, a Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. No caso do mel, as principais informações que devem constar no rótulo são:

Nome do produto (mel de abelhas sem ferrão)

Marca comercial

Peso líquido em gramas ou quilogramas

Endereço do meliponicultor ou entreposto

CNPJ (se existir)

Informações nutricionais

Condições para conservação

Data da colheita

Tempo de validade

Identificação do lote

Selo do serviço de inspeção federal, estadual ou municipal.

No caso da meliponicultura, a viabilidade de
inclusão dessa informação depende da regulamentação.

Sistemas de produção

Com base nas diversas técnicas de manejo, coleta e beneficiamento de mel apresentadas neste manual, são várias as alternativas para construção de um sistema produtivo. Basta escolher e combinar algumas das técnicas apresentadas para definir o sistema ideal a ser utilizado por cada meliponicultor.

Esta escolha deve considerar os objetivos da produção e as especificidades do contexto em que o sistema será implementado, como: disponibilidade de espécies de abelhas, de equipamentos, materiais e matérias-primas; possibilidades de investimento e escala de produção, oportunidade de troca de informações com outros produtores e etc. A seguir, é apresentado um fluxograma geral, que reúne as principais etapas e técnicas discutidas.



A seguir, são ilustradas duas alternativas de sistemas produtivos, baseadas nas seguintes técnicas:



1. Mel coletado na própria caixa, em tenda montada ao lado do meliponário



2. Sucção com o glossador



3. O mel, armazenado nos próprios recipientes PET de coleta, é maturado em uma caixa térmica

Coleta em
unidade móvel
+
bomba de sucção manual
(glossador)
+
maturação



4. O mel é filtrado e envasado



5. O mel é rotulado

Coleta em
entrepósito
+
bomba de
sucção elétrica
+
pasteurização



1. Melgueira transportada para o entreposto



2. Desoperculação dos potes



3. Organização geral dos equipamentos de coleta e sucção do mel com o aspirador elétrico



4. O mel colhido é filtrado e depositado em um recipiente de armazenagem intermediário⁸



5. O mel é parcialmente envasado e pasteurizado

8. Indica-se para a armazenagem intermediária do mel os recipientes de polietileno do tipo Milkan®. Esses recipientes geralmente são usados para o transporte de leite, e são aprovados pelo Ministério da Agricultura.



Abelha Jandaira (*Melipona fulva*) – Amazonas

Anexo

RESOLUÇÃO CONAMA nº 346, de 16 de agosto de 2004 **Publicada no DOU nº 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 70**

Disciplina a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto no seu Regimento Interno,

Considerando que as abelhas silvestres nativas, em qualquer fase do seu desenvolvimento, e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituem parte da fauna silvestre brasileira;

Considerando que essas abelhas, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são bens de uso comum do povo nos termos do art. 225 da Constituição Federal;

Considerando o valor da meliponicultura para a economia local e regional e a importância da polinização efetuada pelas abelhas silvestres nativas na estabilidade dos ecossistemas e na sustentabilidade da agricultura; e

Considerando que o Brasil, signatário da Convenção sobre a Diversidade Biológica-CDB, propôs a “Iniciativa Internacional para a Conservação e Uso Sustentável de Polinizadores”, aprovada na Decisão V/5 da Conferência das Partes da CDB em 2000 e cujo Plano de Ação foi aprovado pela Decisão VI/5 da Conferência das Partes da CDB em 2002, resolve:

CAPÍTULO I **Disposições Gerais**

Art. 1º Esta Resolução disciplina a proteção e a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.

Art. 2º Para fins dessa Resolução entende-se por:

I - utilização: o exercício de atividades de criação de abelhas silvestres nativas para fins de comércio, pesquisa científica, atividades de lazer e ainda para consu-

mo próprio ou familiar de mel e de outros produtos dessas abelhas, objetivando também a conservação das espécies e sua utilização na polinização das plantas;

II - meliponário: locais destinados à criação racional de abelhas silvestres nativas, composto de um conjunto de colônias alojadas em colmeias especialmente preparadas para o manejo e manutenção dessas espécies.

Art. 3º É permitida a utilização e o comércio de abelhas e seus produtos, procedentes dos criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente, na forma de meliponários, bem como a captura de colônias e espécimes a eles destinados por meio da utilização de ninhos-isca.

Art. 4º Será permitida a comercialização de colônias ou parte delas desde que sejam resultado de métodos de multiplicação artificial ou de captura por meio da utilização de ninhos-isca.

CAPÍTULO II

Das Autorizações

Art. 5º A venda, a exposição à venda, a aquisição, a guarda, a manutenção em cativeiro ou depósito, a exportação e a utilização de abelhas silvestres nativas e de seus produtos, assim como o uso e o comércio de favos de cria ou de espécimes adultos dessas abelhas serão permitidos quando provenientes de criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente.

§ 1º A autorização citada no caput deste artigo será efetiva após a inclusão do criador no Cadastro Técnico Federal-CTF do IBAMA e após obtenção de autorização de funcionamento na atividade de criação de abelhas silvestres nativas.

§ 2º Ficam dispensados da obtenção de autorização de funcionamento citada no parágrafo anterior os meliponários com menos de cinquenta colônias e que se destinem à produção artesanal de abelhas nativas em sua região geográfica de ocorrência natural.

§ 3º A obtenção de colônias na natureza, para a formação ou ampliação de meliponários, será permitida por meio da utilização de ninhos-isca ou outros métodos não destrutivos mediante autorização do órgão ambiental competente.

Art. 6º O transporte de abelhas silvestres nativas entre os Estados será feito mediante autorização do IBAMA, sem prejuízo das exigências de outras instâncias públicas⁵⁷, sendo vedada a criação de abelhas nativas fora de sua região geográfica de ocorrência natural, exceto para fins científicos.

Art. 7º Os desmatamentos e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental deverão facilitar a coleta de colônias em sua área de impacto ou enviá-las para os meliponários cadastrados mais próximos.

Art. 8º O IBAMA ou o órgão ambiental competente, mediante justificativa técnica, poderá autorizar que seja feito o controle da florada das espécies vegetais ou de animais que representam ameaça às colônias de abelhas nativas, nas propriedades que manejam os meliponários.

CAPÍTULO III

Disposições Finais

Art. 9º O IBAMA no prazo de seis meses, a partir da data de publicação desta resolução, deverá baixar as normas para a regulamentação da atividade de criação e comércio das abelhas silvestres nativas.

Art. 10. O não-cumprimento ao disposto nesta Resolução sujeitará aos infratores, entre outras, às penalidades e sanções previstas na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e na sua regulamentação.

Art. 11. Esta Resolução não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios para fins de pesquisa científica desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção.

Art. 12. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARINA SILVA - Presidente do Conselho

Este texto não substitui o publicado no DOU, de 17 de agosto de 2004



Abelha Tiúba (*Melipona compressipes*) – Mato Grosso

Referências Bibliográficas

BRUENING, H. Abelha Jandaíra. Natal: SEBRAE/RN, 2006. 138 p.

CAMARGO, J. M. F. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. *Revista de Biologia Tropical*, v.16, p. 207-239, 1970.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepeletier, 1836. In: MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. (Orgs.) *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region*. Sociedade Brasileira de Entomologia; Curitiba. 2007. 1058p.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. 2008. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs.) *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region* - online version. Disponível em: <<http://www.moure.cria.org.br/catalogue>> Acesso em: 25 nov.2009.

CAMPOS, L. A. O. Criação de abelhas: alternativa para aumento da produção agrícola. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 9, n. 106, p. 76-80, 1983.

CAMPOS, L. A. O. A criação de abelhas indígenas sem ferrão. *Informe Técnico*, Viçosa, v. 12, n. 67, Universidade Federal de Viçosa, 2003.

CARVALHO, V. Abelhas para polinizar o cerrado. Disponível em: <<http://www.rts.org.br/noticias/abelhas-para-polinizar-o-cerrado>> Acesso em: 15 ago. 2009.

CARVALHO, C. A. L. ; ALVES, R. M. O. ; SOUZA, B. A. Criação de Abelhas sem ferrão: aspectos práticos. Cruz das Almas : Universidade Federal da Bahia / SEAGRI - BA, 2003. 42 p.

CHAGAS, F.; CARVALHO, S. Iniciação à Criação de Uruçu. Igarassu: Meliponário São Saruê/PE, 2005. 47 p.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ROUBIK, D.; DOLLIN, A.; HEARD, T.; AGUILAR, I.; VENTURIERI, G. C.; EARDLEY, C.; NOGUEIRA-NETO, P. Global meliponiculture: challenges and opportunities. *Apidologie*, Versailles, v. 37, p. 275-292, 2006.

CRANE, E. The past and present status of beekeeping with stingless bees. *Bee World*, Bucks, v. 73, n. 1, p. 29-43, 1992.

DRUMMOND, M. S. . EXTRATOR MANUAL PORTÁTIL DE NATMEL - GLOSSADOR. In: 17o. Congresso Brasileiro de Apicultura e 3o. de Meliponicultura, 2008, Belo Horizonte. 17o. Congresso Brasileiro de Apicultura e 3o. de Meliponicultura.

FONSECA, A.A.O.; SODRÉ, G. da S.; CARVALHO, C.A.L. de, et al. Qualidade do mel de abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação. *Série Meliponicultura*, 5, Cruz das Almas, UFRB/SECTI-FAPESB. 2006. 70p.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A meliponicultura e a Iniciativa Brasileira dos Polinizadores. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 15., e Congresso Brasileiro de Meliponicultura, 1. 2004, Natal-RN. Anais, 2004.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação. Belo Horizonte: Acangaú, 1996. 143 p.

MICHENER, C. D. The bees of the world. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2000. 913 p.

NOGUEIRA-NETO, P. Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446 p.

OLIVEIRA, F. Algumas Referências Sobre a Meliponicultura e a Sua Cadeia Produtiva. <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/102/comentario.htm>

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

OLIVEIRA, F. Manual de Meliponicultura. Manaus, 2006. <Disponível em: www.institutoiraquara.org.br>. Acesso em 09 nov. 2007.

PORTUGAL-ARAÚJO, V. de. 1955. Colméias para abelhas sem ferrão – Meliponini. Bol. Do Inst. de Angola. n. 7, vol.9, pg. 9-31.

POSEY, D. A.; CAMARGO, J.M.F. Additional notes on the classification and knowledge of stingless bees (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera) by Kayapó indians of Gorotire, Pará, Brazil. Annals of Carnegie Museum, v. 54, n. 8, p. 247-274, 1985.

ROUBIK, D. W. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge Tropical Biology Series. 1989. 514p.

ROUBIK, D. W. Stingless bee nesting biology. Apidologie, v. 37, p. 124-143, 2006.

SOUZA, B.; ROUBIK, D.; BARTH, O.; HEARD, T.; ENRÉQUEZ, E.; CARVALHO, C.; VILLAS-BÔAS, J. K.; MARCHINI, L.; LOCATELLI, J.; PERSANO-ODDO, L.; ALMEIDA-MURADIAN, L.; BOGDANOV, S.; VIT, P. Composition of stingless bee honey: setting quality standards. Interciencia, v. 31, no 12, p. 867-875, 2006.

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. 03, n. 02, p. 01-07, 2003.

VENTURIERI, G. C.; OLIVEIRA, P. S.; VASCONCELOS, M. A. M.; MATTIETTO, R. A. Caracterização, Colheita, Conservação e Embalagem de Méis de Abelhas Indígenas Sem Ferrão. Belém: EMBRAPA/PA, 2007. 51 P.

WEAVER, N.; WEAVER E. C. Beekeeping with the stingless bee *Melipona beecheii* by Yucatecan Maya. Bee World, Bucks, v. 62, p. 7-19, 1981.



Abelha Rajada (*Melipona asilvae*) – Mato Grosso

Glossário

Assepsia: conjunto de medidas que permitem manter um meio isento da contaminação de bactérias.

Beneficiamento: processo de transformar um produto primário em um produto de maior valor comercial.

Campeiras: abelhas operárias que realizam atividades externas à colônia, coletando néctar, pólen, barro, própolis, água e/ou outros materiais.

Casulo: película de textura sedosa que envolve larvas e/ou pupas de certos insetos, em determinada fase de seu desenvolvimento.

Célula real: tipo específico de célula de cria, construído por abelhas do grupo Trigoni, destinado à formação de novas abelhas rainhas.

Célula de cria: estrutura construída com cerume, onde a rainha deposita um ovo que dá origem a uma nova abelha.

Cera: material de coloração branca, secretado por abelhas operárias jovens, em forma de pequenas placas, por glândulas específicas.

Cerume: principal matéria-prima de uma colônia de abelhas sem ferrão, formada pela mistura de cera e própolis.

Colmeia: estrutura construída pelo homem para abrigar colônias de abelhas. Também chamada de “caixa”, geralmente é construída com madeira.

Colônia: conjunto completo de determinada população de abelhas e suas estruturas naturais.

Cortíço: segmento de tronco de árvore utilizado na meliponicultura tradicional para abrigar uma colônia de abelhas sem ferrão.

Cria madura: termo utilizado para designar os favos de cria que abrigam abelhas em desenvolvimento na fase de pré-pupa até abelha adulta. Também é chamada de “cria nascente”.

Cria verde: termo utilizado para designar os favos de cria que abrigam ovos ou larvas de abelhas em desenvolvimento até a fase de pré-pupa. Também é chamada de “postura”.

Desoperculação: processo de abertura dos potes de cerume, para acesso ao mel, na hora da coleta.

Desumidificação: processo de retirar ou diminuir a quantidade de água de determinado produto, também chamado de desidratação.

Divisão de colônias: processo de induzir a reprodução e a multiplicação de colônias de abelhas.

Entrepasto: estabelecimento funcional estrategicamente situado entre um pólo produtor e um pólo consumidor, geralmente chamado de “casa-do-mel” na cadeia produtiva do mel.

Envase: procedimento para introdução de produtos em determinado recipiente com o intuito de armazenar, proteger, manipular e/ou distribuir em qualquer fase do seu processo produtivo.

Enxameagem: processo natural pelo qual as colônias de abelhas sem ferrão se reproduzem.

Favo de cria: componente principal do ninho das abelhas sem ferrão, formado por um conjunto de células de cria.

Forídeos: pequenas moscas do gênero *Pseudohypocera*, principais parasitas das colônias de abelhas sem ferrão.

Geoprópolis: material preparado pelas abelhas, formado pela mistura de barro e própolis.

Glândula: tipo de órgão presente em seres vivos, cuja função é secretar substâncias com função específica.

In natura: expressão utilizada para descrever alimentos que são consumidos em seu estado natural.

Involúcro: lâminas de cerume que envolvem os favos de cria para manutenção de temperatura.

Melgueira: elemento de uma colmeia destinado ao armazenamento de mel.

Meliponário: local onde são instaladas colônias de abelhas sem ferrão para criação.

Meliponicultor(a): pessoa que exerce a meliponicultura.

Meliponicultura: atividade de criação das abelhas nativas sem ferrão.

Meliponini: classificação dada ao grupo de espécies de abelhas sem ferrão, exclusivamente do gênero *Melipona*, as quais não possuem o hábito de construir células reais para a formação de novas rainhas.

Néctar: substância aquosa, rica em açúcares, secretada pelos vegetais através de glândulas especializadas. Coletado e transformado em mel, é a principal fonte de carboidratos das abelhas sem ferrão.

Ninho: parte da colônia formada pelo conjunto de favos de cria e, quando existente, invólucro.

Ninho-isca: recipiente deixado na natureza com a finalidade de capturar uma colônia de abelhas.

Operárias: abelhas fêmeas responsáveis pela maior parte das tarefas de uma colônia.

Pólen: elemento reprodutor masculino das plantas, produzido nas flores em forma de minúsculos grãos. Coletado, processado e consumido pelas abelhas, constitui principal fonte de proteínas.

Própolis: material preparado pelas abelhas, formado por resinas coletadas de plantas lenhosas na natureza.

Pré-pupa: termo utilizado para indicar o estágio de desenvolvimento de certos insetos, imediatamente anterior à pupa. No caso das abelhas sem ferrão, é no estágio pré-pupa que a larva forma o casulo que abrigará a pupa.

Pupa: estágio intermediário, entre a larva e o adulto, no desenvolvimento de certos insetos. No caso das abelhas sem ferrão, a pupa é protegida por um casulo.

Refratômetro: instrumento utilizado para determinar a concentração de açúcares de uma substância líquida.

Sentinelas: abelhas operárias que exercem as funções de defesa de uma colônia.

Trígoníni: classificação dada a um grupo de espécies de abelhas sem ferrão, cuja principal característica comum é o hábito de construir células reais para a formação de novas abelhas rainhas.

Amplie seus horizontes!

A internet oferece ótimos espaços para a busca por informações sobre biologia e manejo de abelhas nativas

<http://br.groups.yahoo.com/group/abena>

<http://www.webbee.org.br/>

<http://www.facebook.com/groups/233874557552/>

<http://criacaodeabelhassemferrao.blogspot.com/>

<http://www.meliponariodosertao.blogspot.com/>

<http://www.ame-rio.org/>

<http://meliponarios.blogspot.com/>

Realização



ISP
Instituto Sociedade,
População e Natureza

Apoio



PPP-ECOS
PROGRAMA DE PEQUENOS
PROJETOS ECOSSOCIAIS



SGP The GEF
Small Grants
Programme



União Europeia

Instituto Sociedade, População e Natureza (ISP)

SCLN 202 - Bloco B - Salas 101/104
CEP 70832-525 - Brasília - DF
Telefax: (61) 3327.8085
instituto@ispn.org.br
www.ispn.org.br