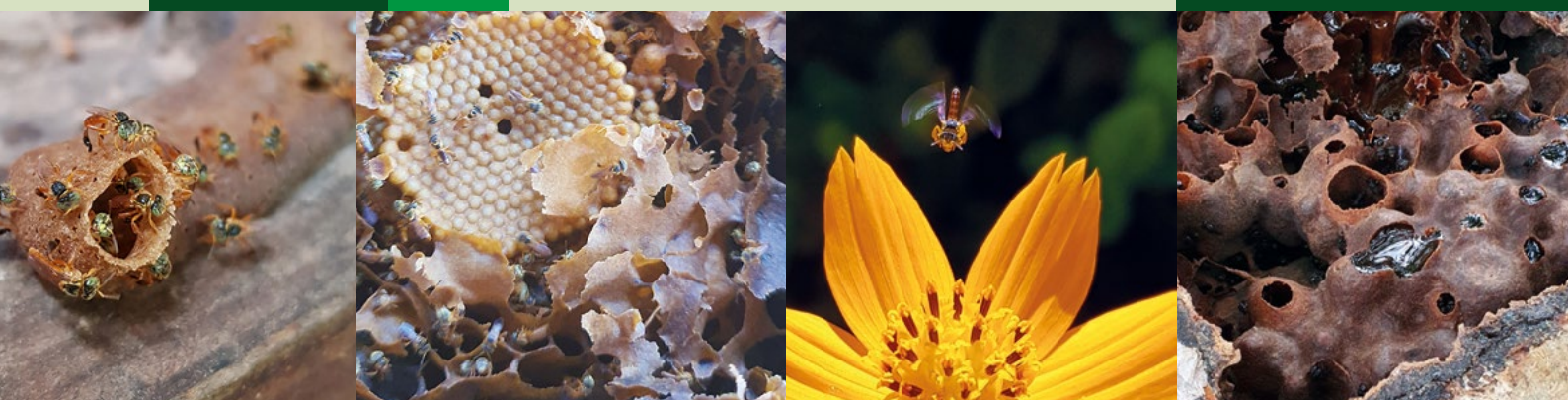


MELIPONICULTURA



SISTEMA FAEP



SENAR - ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ

CONSELHO ADMINISTRATIVO

Presidente: Ágide Meneguette

Membros Titulares

Rosanne Curi Zarattini
Nelson Costa
Darci Piana
Alexandre Leal dos Santos

Membros Suplentes

Livaldo Gemin
Robson Mafioletti
Ari Faria Bittencourt
Ivone Francisca de Souza

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Sebastião Olímpio Santaroza
Paulo José Buso Júnior
Carlos Alberto Gabiatto

Membros Suplentes

Ana Thereza da Costa Ribeiro
Aristeu Sakamoto
Aparecido Callegari

Superintendente

Pedro Carlos Carmona Gallego

HEBER LUIZ PEREIRA

MELIPONICULTURA

**CURITIBA
SENAR AR/PR
2023**

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n.164, datada de 22 de julho de 1994 e junto à Fundação Biblioteca Nacional e Centro de Editoração, Documentação e Informação Técnica do SENAR AR-PR.

Autor: Heber Luiz Pereira

Coordenação técnica: Helen Caroline Raksa

Coordenação pedagógica: Josimeri Aparecida Grein e Tatiana Montefusco de Albuquerque

Coordenação gráfica: Carlos Manoel Machado Guimarães Filho

Diagramação: Sincronia Design Gráfico Ltda.

Normalização e revisão final: CEDITEC – SENAR AR/PR

Catálogo no Centro de Editoração, Documentação e
Informação Técnica do SENAR AR/Pr.

P436
Pereira, Heber Luiz
Meliponicultura / Heber Luiz Pereira. — Curitiba :
SENAR AR/PR, 2023..
72 p. : il.
ISBN 978-65-88733-27-1
1. Meliponicultura. 2. Abelhas sem ferrão.
3. Abelhas. 4. Abelhas - Criação. 5. Abelhas - Produtos.
I. Título.
CDD: 638.1

Bibliotecária responsável: Luzia G. Kintopp - CRB/9 - 1535

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio,
sem a autorização do editor.

IMPRESSO NO BRASIL – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



APRESENTAÇÃO

O Sistema FAEP é composto pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Paraná (SENAR-PR) e os sindicatos rurais.

O campo de atuação da FAEP é na defesa e representação dos milhares de produtores rurais do Paraná. A entidade busca soluções para as questões relacionadas aos interesses econômicos, sociais e ambientais dos agricultores e pecuaristas paranaenses. Além disso, a FAEP é responsável pela orientação dos sindicatos rurais e representação do setor no âmbito estadual.

O SENAR-PR promove a oferta contínua da qualificação dos produtores rurais nas mais diversas atividades ligadas ao setor rural. Todos os treinamentos de Formação Profissional Rural (FSR) e Promoção Social (PS), nas modalidades presencial e online, são gratuitos e com certificado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1. HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DA MELIPONICULTURA	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SER HUMANO, DAS ABELHAS E DO AMBIENTE	9
1.2 HISTÓRICO DA MELIPONICULTURA	10
2. NOÇÕES SOBRE ABELHAS <i>Apis mellifera</i> E MELIPONÍNEOS	11
2.1 COMPARAÇÃO ENTRE ANATOMIA E FISIOLOGIA DAS ABELHAS	11
3. ESTRUTURA DAS COLÔNIAS DE MELIPONÍNEOS	13
4. ORGANIZAÇÃO SOCIAL E COMPORTAMENTO	15
4.1 TIPOS DE NINHO	17
5. COLMEIAS RACIONAIS	19
5.1 TIPO DE MADEIRA	25
5.2 TIPO DE PINTURA	25
6. INSTALAÇÃO DO MELIPONÁRIO	27
6.1 ESCOLHA DO LOCAL	27
6.2 DISTÂNCIA ENTRE COLÔNIAS	27
6.3 ALTURA DA COLÔNIA EM RELAÇÃO AO SOLO	27
6.4 NÚMERO DE COLÔNIAS POR MELIPONÁRIO	27
6.5 SISTEMA DE COBERTURA	27
6.6 SISTEMA DE CAVALETE	29
6.7 LEIS E NORMAS AMBIENTAIS	30
7. OBTENÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE NINHOS	31
7.1 CAPTURA PASSIVA	31
7.1.1 Preparo da isca PET	31
7.1.2 Instalação correta	32
7.1.3 Preparo de caixas/colmeias	33
7.1.4 Aspirador de abelhas	34
7.1.5 Transferência dos discos de cria	35
7.1.6 Coleta de abelhas utilizando o aspirador	36
7.1.7 Coleta do mel	36
7.1.8 Posicionamento da caixa	37
7.1.9 Vistoria e vedação das frestas da caixa	37
8. DIVISÃO DE COLÔNIAS	39
8.1 VERIFICAÇÃO DOS DISCOS DE CRIAS	39
8.2 SELEÇÃO DAS REALEIRAS MADURAS	40

9. FORTALECIMENTO DE COLÔNIAS	43
9.1 INTRODUÇÃO DE DISCO COM CRIAS MADURAS	43
9.2 MUDANÇA DE POSIÇÃO DAS COLÔNIAS	44
10.ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR.....	45
11.PRAGAS, PREDADORES E DOENÇAS	49
12.PRODUTOS DAS ABELHAS	55
13.COLHEITA E BENEFICIAMENTO DO MEL.....	59
14.LEGISLAÇÃO SOBRE A MELIPONICULTURA	67
15.CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	70

INTRODUÇÃO

As abelhas são representadas por mais de 20 mil espécies no mundo todo e estão intimamente relacionadas com a reprodução da maioria das plantas que têm flores, conhecidas como “angiospermas”. Estas formam fruto ou semente após serem fecundadas pelo gameta masculino contido no grão de pólen. Este, que muitas vezes é microscópico, pode ser carregado da parte masculina das flores para a feminina pelo vento, pela água ou por algum ser vivo que, ao praticar esse ato, é denominado “polinizador” (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Para que algum animal faça a polinização das flores, elas precisam ser atrativas, com cores chamativas, ter aromas, além de oferecerem alguma recompensa como o néctar, o próprio pólen, óleos, abrigo, resinas e até mesmo alguma parte sua, como as pétalas.

O formato e tamanho das flores faz com que alguns tipos de polinizadores sejam mais eficientes. O maracujazeiro, por exemplo, necessita de abelhas grandes como as mamangavas, que conseguem carregar no tórax o pólen da parte masculina para a parte feminina das flores.

Algumas plantas têm anteras (parte da planta que contém o pólen) com poros que só liberam pólen em quantidade quando são vibradas por abelhas que apresentam o comportamento vibratório conhecido como “*buzz pollination*” (polinização por zumbido): um exemplo são as abelhas do gênero *Melipona* e plantas da Família Solanaceae, como tomate, jiló, beringela etc. (GRÜTER, 2020).

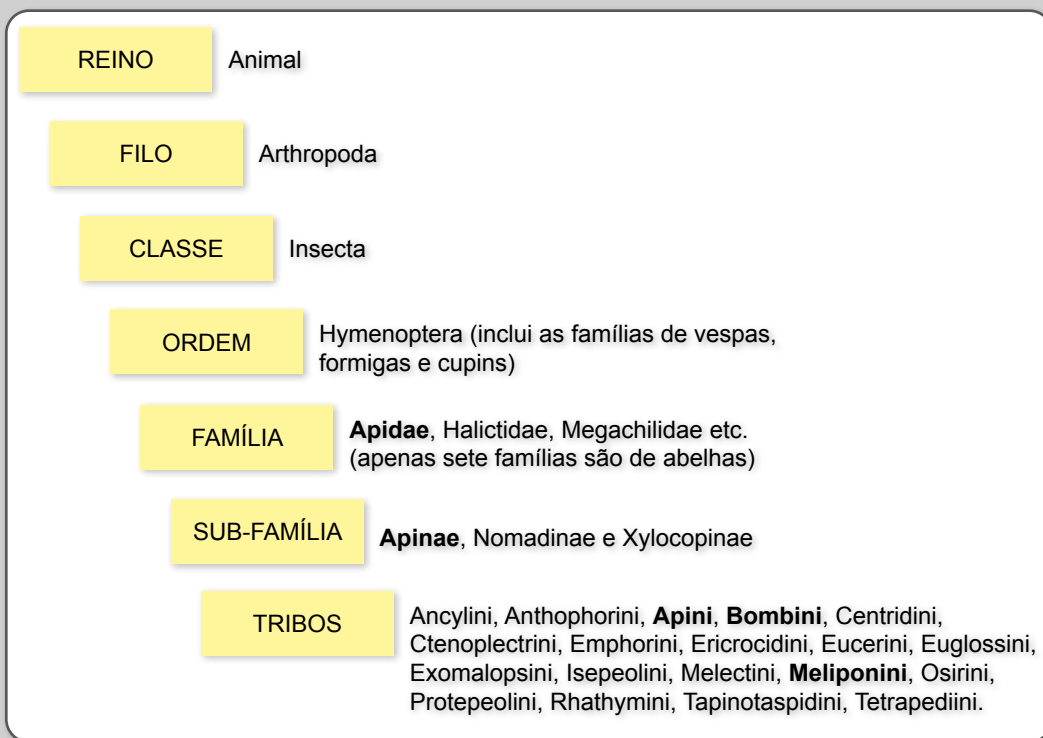
Quando falamos de abelhas, precisamos ser específicos, pois algumas sequer produzem mel. A maioria das espécies de abelhas tem hábito solitário, não forma colônias nem estoca alimento em abundância.

? VOCÊ SABIA?

A descrição, identificação e classificação dos seres vivos é uma ciência chamada de “taxonomia”. Por meio dela, compreendemos melhor o que podemos chamar de abelha (Figura 1).

Observamos que apenas abelhas das tribos *Apini*, *Bombini* e *Meliponini* desenvolveram a socialidade por completo, ou seja, formam colônias que são grupos de indivíduos de mesma espécie associados intimamente no mesmo local (colmeia).

Figura 1 – Classificação taxonômica das abelhas com destaque, **em negrito**, para as tribos sociais e família da qual derivam.



Fonte – ITIS, 2023.

As abelhas sociais, conhecidas como “abelhas indígenas” ou “abelhas nativas sem ferrão”, são da tribo Meliponini, conhecidas assim por serem nativas do Brasil e apresentarem ferrão atrofiado (não podem ferroar). Sua criação racional é chamada de meliponicultura e quem cria essas abelhas é chamado de meliponicultor.

A meliponicultura vem crescendo a cada ano. Muitas associações em vários estados organizam eventos sobre a criação de abelhas nativas e diversos municípios têm projetos de educação ambiental com essas abelhas. Alguns deles até proibiram o plantio da árvore *Spathodea campanulata*, conhecida como mijinho, mijadeira, bisnagueira, tulipeira-do-gabão ou chama-da-floresta, cujas flores intoxicam e matam as abelhas.

Nas instituições de pesquisa e universidades, diversos estudos são conduzidos todos os anos com abelhas nativas e meliponários didáticos são mantidos para aulas de meliponicultura. Por consequência, muito conhecimento é gerado, tornando a atividade mais profissional, pois esse conhecimento é colocado em prática pelos meliponicultores, que são inventores natos de técnicas para criar essas abelhas.

Esta cartilha tem o objetivo de compartilhar informações de manejo para meliponicultores engenhosos expandirem a criação e tornarem a meliponicultura uma atividade cada vez mais reconhecida pela sociedade.

1. HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DA MELIPONICULTURA

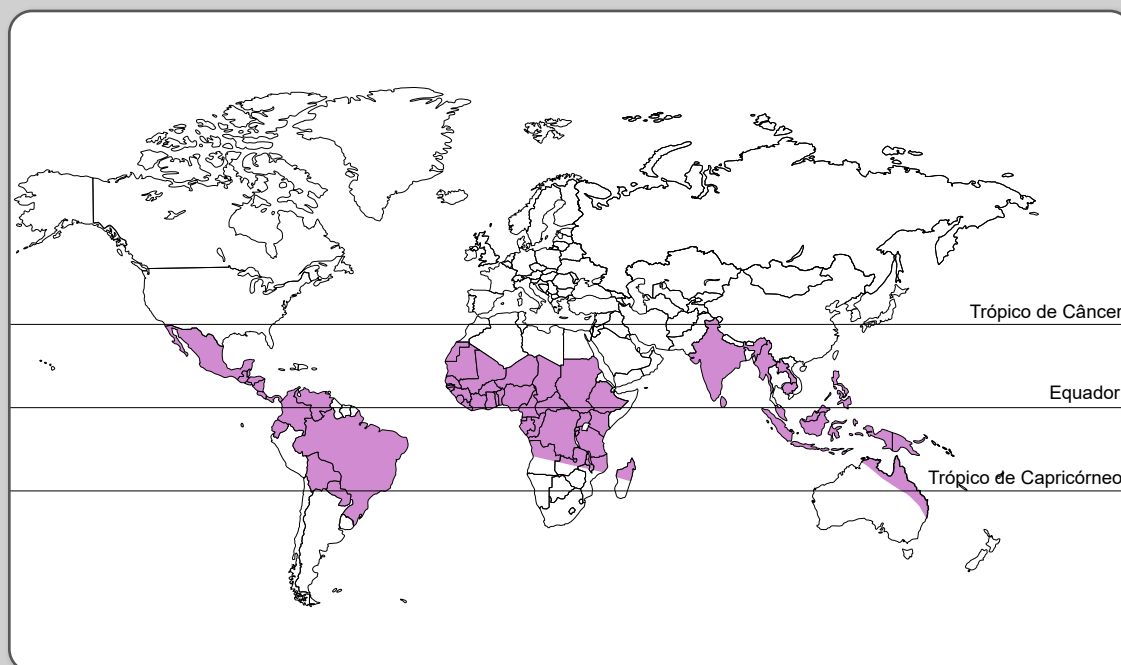
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SER HUMANO, DAS ABELHAS E DO AMBIENTE

Produzir alimentos é um desafio, tendo em vista o constante crescimento da população, e abrir mais áreas de cultivo ou criação pode pôr em risco o equilíbrio dos ecossistemas, gerando mais resíduos e reduzindo as espécies nativas.

Pensando na necessidade de produzir mais em menor espaço, tecnologias para aumentar a produtividade por área estão sendo desenvolvidas e conceitos como agricultura e pecuária de precisão estão em alta. A criação de abelhas é aliada nesse avanço, por ser uma atividade que não demanda grandes áreas, gera incrementos de produção na maioria das culturas agrícolas e depende de vegetação nativa preservada.

As abelhas da tribo Meliponini foram identificadas apenas em regiões tropicais e subtropicais (Figura 2) e existem cerca de 500 espécies, das quais 300 se encontram no território brasileiro. Isso significa que aqui vive a maior diversidade de abelhas sem ferrão do mundo (GRÜTER, 2020).

Figura 2 – Distribuição geográfica da tribo Meliponini nos continentes



Fonte – Adaptado de Sakagami, 1982.

1.2 HISTÓRICO DA MELIPONICULTURA

A arte de criar abelhas sem ferrão é anterior ao descobrimento das Américas pelos europeus. Provavelmente, os primeiros povos a criarem racionalmente as abelhas sem ferrão foram os Maias no México, onde registros indicam que já usavam modelos próprios de colmeias, extraíam o mel e as multiplicavam por divisão (VILLAS-BÔAS, 2012).

No Brasil, os povos indígenas coletavam o mel das abelhas nativas de maneira artesanal por meio de furos nos troncos das árvores, que depois eram tampados para preservar essas abelhas e obter mel novamente tempos depois. A maioria dos nomes populares dessas abelhas tem origem nos dialetos indígenas, como uruçú, irafí, borá, manduri, mandaçaia, tataíra etc.

Esses nomes se confundem com outros, pois são usados para mais de uma espécie de abelhas, sendo mais seguro utilizar o nome científico junto ao nome comum quando for descrever determinada abelha. (VILLAS-BÔAS, 2012). O termo “meliponicultura” foi usado pela primeira vez em 1953 por Paulo Nogueira-Neto, que foi professor de ecologia da Universidade de São Paulo (USP) e referência no assunto.

Nos últimos 10 anos, a atividade se popularizou e começou a se organizar por meio de associações, entusiastas e pesquisadores que buscam uma regulamentação específica para criação e comercialização de seus produtos.

2. NOÇÕES SOBRE ABELHAS *Apis mellifera* E MELIPONÍNEOS

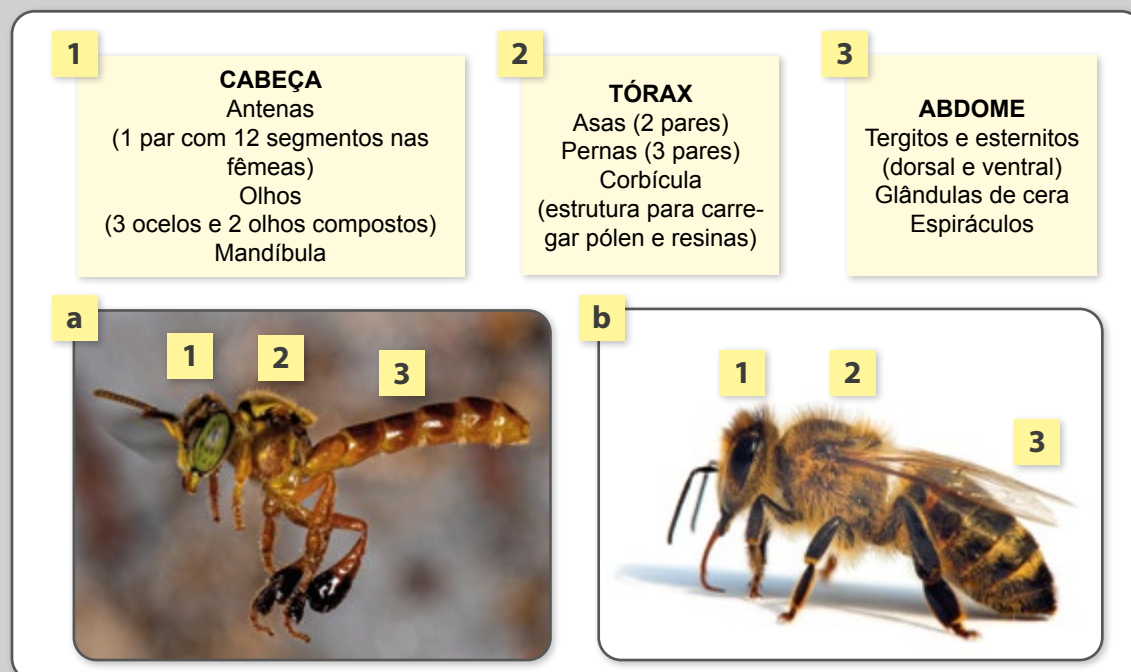
As abelhas *Apis mellifera* são da tribo Apini, que no Brasil são conhecidas como “europas” ou abelhas africanizadas (resultado do cruzamento de raças europeias com uma africana, trazidas para o Brasil). Elas são as mais conhecidas e criadas, sendo usadas como “modelo” de abelha para estudos no mundo todo. Nesta cartilha, a *Apis mellifera* será usada apenas como referência.

A diversidade de abelhas nativas sem ferrão é enorme, e cada uma tem particularidades que o criador irá conhecer durante sua experiência no manejo. Por esse motivo, utilizaremos a abelha jataí (*Tetragonisca angustula*) como modelo de abelha nativa, pois é a espécie de maior distribuição geográfica e os princípios do manejo são semelhantes para todas as espécies; casos que fogem à regra serão comentados à parte (WILLE, 1983).

2.1 COMPARAÇÃO ENTRE ANATOMIA E FISIOLOGIA DAS ABELHAS

Anatomia é o campo da ciência que estuda as partes ou os componentes dos organismos. No caso das abelhas, as partes do corpo podem ser divididas conforme a Figura 3, sendo semelhante entre abelhas nativas e *Apis mellifera*. Porém, são diferentes na morfologia, que diz respeito ao formato e tamanho das partes do corpo. Por exemplo: a abelha jataí operária tem de 4 a 5 mm de comprimento, enquanto a abelha operária de *Apis mellifera* mede de 12 a 13 mm de comprimento.

Figura 3 – Abelha jataí (à esquerda) e *Apis mellifera* (à direita)



Fonte – (a) Vinícius Souza, 2023; (b) Daniel Prudek, 2023.

As características morfológicas (tamanho e forma) das abelhas nativas são resultado das adaptações que sofreram ao longo do tempo para sobreviverem nos diferentes biomas do Brasil e serem eficientes polinizadores das plantas nativas de sua região de ocorrência. Logo, a fisiologia (estudo do funcionamento dos organismos) das abelhas tem particularidades conforme a espécie: por exemplo, a abelha jataí produz pouca cera, pois praticamente não a usa na forma pura. Devido a tal característica, pode ser vantajoso oferecer pedaços de cera de abelha *Apis mellifera* para abelhas nativas, mas considerando que algumas espécies não a aceitam pura é preciso misturar com cerume da própria espécie (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Um fator importante na comparação entre as abelhas nativas e a *Apis mellifera* é que as primeiras tem um controle predominantemente passivo da temperatura dos ninhos, que geralmente são construídos em ocos de árvores que oferecem uma parede espessa, além de construírem várias camadas de cerume em volta de sua área de cria para evitar perda ou ganho de calor excessivo. Já as abelhas *Apis* regulam ativamente a temperatura dos ninhos ventilando-os com suas asas para perder calor ou se juntando e vibrando o tórax para gerar calor (VENTURIERI, 2004b).

3. ESTRUTURA DAS COLÔNIAS DE MELIPONÍNEOS

Os ninhos das abelhas nativas podem ser construídos suspensos em galhos, na parede de barracos, em superfícies rochosas, cavidades como ocos de árvores, buracos abandonados de tatu, solo, cupinzeiros e até em ocos de paredes na área urbana, dependendo da espécie e disponibilidade (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Para isso, elas utilizam diferente tipos de materiais, como:

- **Batume:** mistura de própolis (resinas) e cera, sendo a primeira predominante. Também pode ser chamado de própolis mista.
- **Própolis:** resinas vegetais com pouca cera e enzimas. Algumas espécies armazenam a própolis pura ou adicionam a ela alguma substância que a torna extremamente pegajosa, como observado em ninhos de jataí e mirim, usando-a para defesa no pito de entrada ou colando pequenas bolinhas dessa própolis no inimigo.
- **Cerume:** mistura de resinas vegetais com muita cera, usada para construir discos, pilares, invólucros e potes de alimento.
- **Geoprópolis:** mistura de barro e própolis, usada principalmente por abelhas do gênero *Melipona*.



4. ORGANIZAÇÃO SOCIAL E COMPORTAMENTO

As abelhas nativas sem ferrão são insetos eusociais, que é o nível mais alto de organização social, caracterizado pela divisão em castas e sobreposição de gerações (morrem e nascem operárias e a rainha permanece por vários ciclos). A casta reprodutiva é composta por rainha e machos, e a casta trabalhadora, pelas operárias (GRÜTER, 2020).

- **Rainha fisogástrica:** chamada assim após ser fecundada e ter seu abdome superdilatado. Pertence à casta reprodutiva, é responsável pela postura dos ovos e, na maioria das espécies, só uma permanece ativa.
- **Machos:** pertencem à casta reprodutiva e não participam do trabalho na colônia. Formam agregações próximas à colônia em época reprodutiva, sendo comum observar revoada dos machos.
- **Operárias:** são da casta trabalhadora e realizam praticamente todas as atividades em prol da colônia. Em algumas espécies pode haver operárias especializadas em determinada atividade, como “abelhas-soldado” na espécie jataí.

Figura 4 – À esquerda, abelha rainha fisogástrica e operárias de tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*); à direita, machos de abelha jataí



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Para compreender melhor as abelhas nativas, podemos classificá-las na Tabela 1 em dois grupos: o primeiro apenas com abelhas do gênero *Melipona*, e o segundo com abelhas dos demais gêneros da tribo Meliponini por terem características em comum.

Tabela 1 – Características das abelhas *Apis mellifera*, *Melipona* sp. e demais gêneros da tribo Meliponini

Característica	<i>Apis mellifera</i>	Gênero <i>Melipona</i>	Demais gêneros de Meliponini
Entrada do ninho	Sem forma específica	Normalmente usa geoprópolis (mistura de barro e própolis) ao redor do orifício de entrada em formato raiado	Canudo construído com cerume (exceto as espécies boca-de-sapo e marmeladas)
Estrutura do ninho	Favos verticais construídos de cera pura e usado várias vezes tanto para cria como para alimento	Favos horizontais de cerume para cria (discos), usados uma única vez, e potes de cerume para alimento	Favos horizontais de cerume para cria (discos), usados uma única vez, e potes de cerume para alimento
Realeiras (células reais)	Perpendicular aos favos	Não faz realeiras. As princesas se desenvolvem dos próprios discos de cria em uma proporção que pode variar de 3 a 25%	Realeiras na mesma posição das demais crias, porém maiores. Geralmente estão localizadas nas bordas do disco.
Corpo da abelha	Robusto	Robusto	Mais esbelto
Princesas	Ciclo de desenvolvimento mais curto que das operárias, praticamente do mesmo tamanho do que da rainha.	Ciclo de desenvolvimento mais curto que das operárias, menor que da rainha	Ciclo de desenvolvimento mais longo que das operárias.
Determinação de castas	Fatores nutricionais (consumo de geleia real).	Fatores genéticos que determinam a casta à qual as fêmeas vão pertencer.	Fator nutricional (quantidade de alimento).

Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.



VOCÊ SABIA?

Aproximadamente 550 espécies pertencentes a 58 gêneros foram descritas e estão distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. De todos os países, o Brasil se destaca quando se fala em biodiversidade por conter cerca de 300 espécies desse grupo, catalogadas até o ano de 2022 (DISCOVERY LIFE, 2022).

A ocorrência das abelhas de interesse na meliponicultura em cada estado foi publicada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio da portaria n.º 665, de 3 de novembro de 2021.

4.1 TIPOS DE NINHO

Os ninhos de abelhas sem ferrão podem ser encontrados em ocos de árvores, paredes, telhas, fendas em rochas, buracos feitos por outras espécies de animais, ninhos de cupins, ninhos de formigas ou subterraneamente no solo (NOGUEIRA-NETO, 1997).

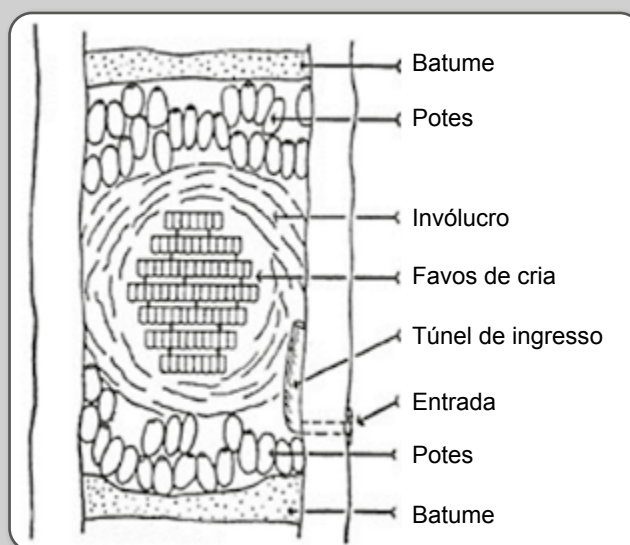
A entrada do ninho de abelhas sem ferrão pode variar de acordo com a espécie (tubo, pito ou apenas o orifício de entrada) e pode ser utilizada como forma de identificá-las.

Os discos de cria (Figura 5) de abelhas sem ferrão, diferentemente dos favos verticais utilizados por abelhas do gênero *Apis*, geralmente são horizontais. As células de cria são esféricas a ovóides, no entanto existem variações dependendo do gênero ou espécie. Os potes de alimento (pólen e mel) geralmente são esferas ovóides ou cilíndricas que variam de tamanho conforme a espécie, localizados separadamente dos discos de cria, acima ou abaixo do invólucro (revestimento) (VENTURIERI, 2004a).

Outro componente dos ninhos de abelhas sem ferrão são os pilares de sustentação, cuja função é separar um disco do outro. Eles estão presentes ou ausentes de acordo com a espécie de abelha. O ninho pode conter um invólucro composto de camadas de cerume macio, que limita o espaço dentro da colônia e serve como barreira protetora e térmica para o ninho.

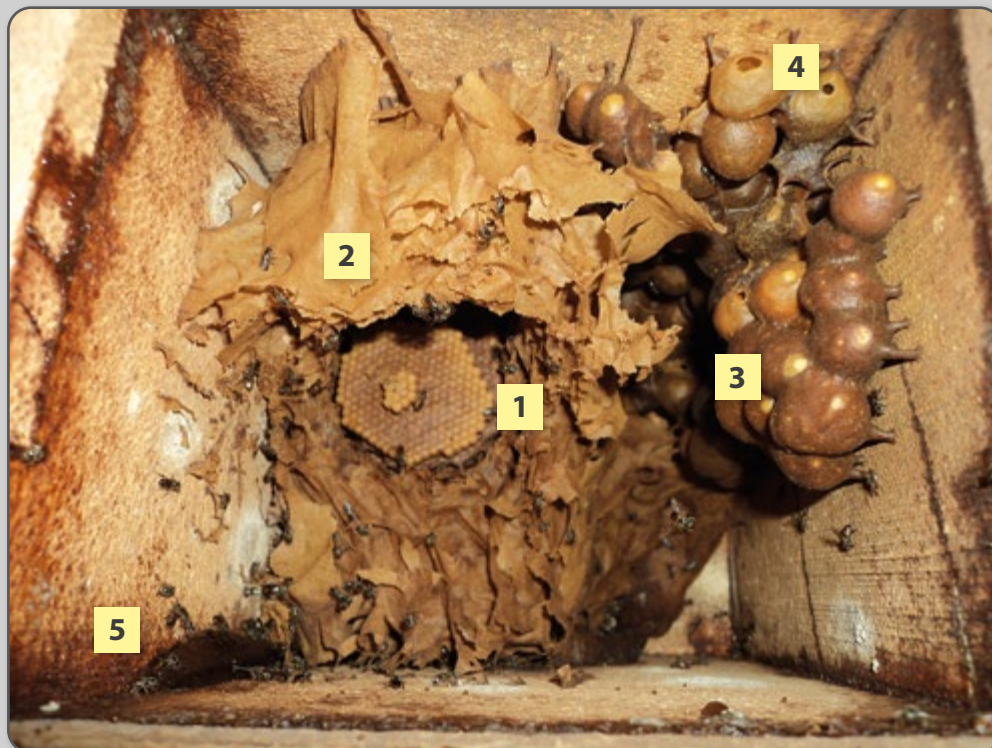
O principal material utilizado para a construção dos ninhos é o cerume, que é um material composto por cera secretada e resina coletada. A presença de cerume, própolis, geoprópolis ou batume varia de acordo com a espécie.

Figura 5 – Esquema da estrutura básica de ninhos de abelhas nativas, discos de cria nativas



Fonte – Nogueira-Neto, 1997.

Figura 6 – Estrutura de colônia: 1. Discos de cria sobrepostos (pode ocorrer em forma helicoidal); 2. Invólucro; 3. Potes de pólen; 4. Potes de mel; 5. Depósito de resinas/própolis



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 7 – Ninho de abelha lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*). A estrutura de favo de cria é em cachos (círculo amarelo) e não forma discos, semelhantemente às de abelhas do gênero *Frieseomelitta*



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

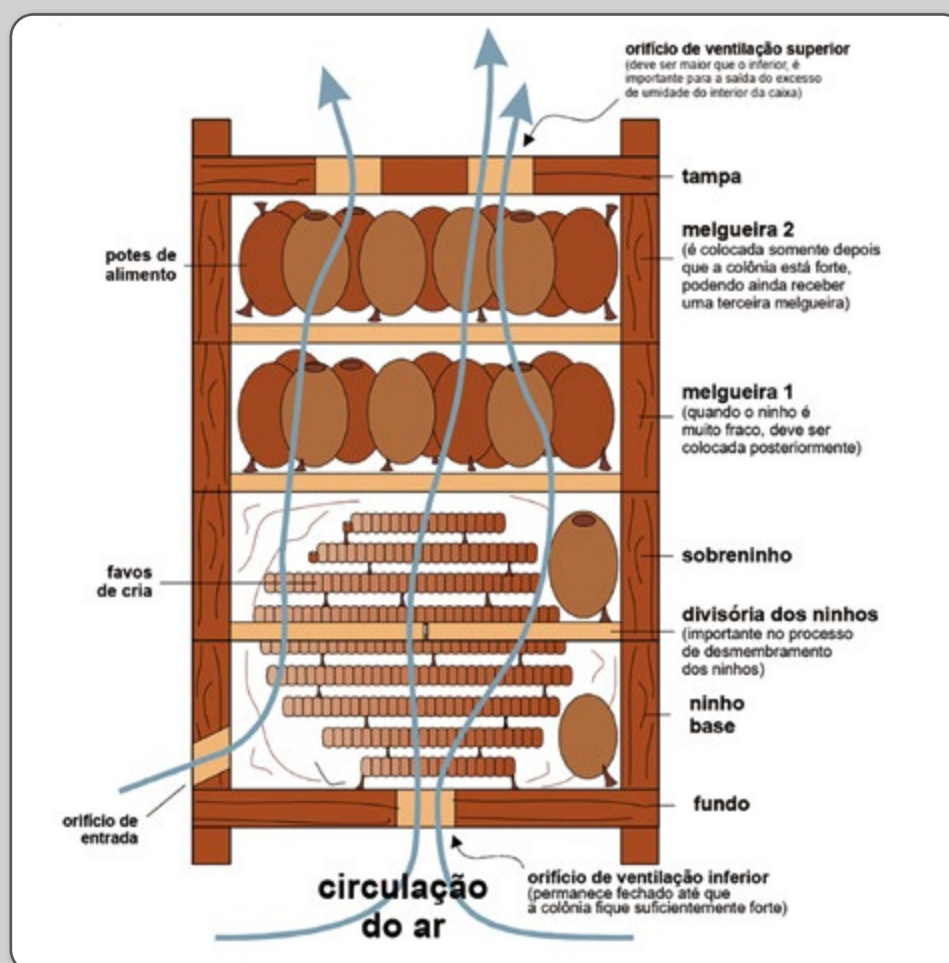
5. COLMEIAS RACIONAIS

A colmeia é a estrutura onde se aloja a colônia: pode ser rústica, como um oco de árvore ou racional, fabricada para facilitar a criação de determinada espécie de abelha.

Para as abelhas *Apis mellifera* foi adotado como colmeia-padrão no Brasil o modelo “Langstroth”, e suas medidas devem seguir as normas da ABNT (NBR 15713). Porém, para abelhas nativas não existe um padrão e cada meliponicultor acaba adotando o modelo que acha mais conveniente, seja pela facilidade em confeccioná-lo, seja pela praticidade ao manejá-lo.

O modelo de colmeias para abelhas nativas mais utilizado atualmente é o INPA (desenvolvido por Fernando Oliveira no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) e tem variações de construção conforme a espécie que se pretende criar (VILLAS-BÔAS, 2012 (Figura 8).

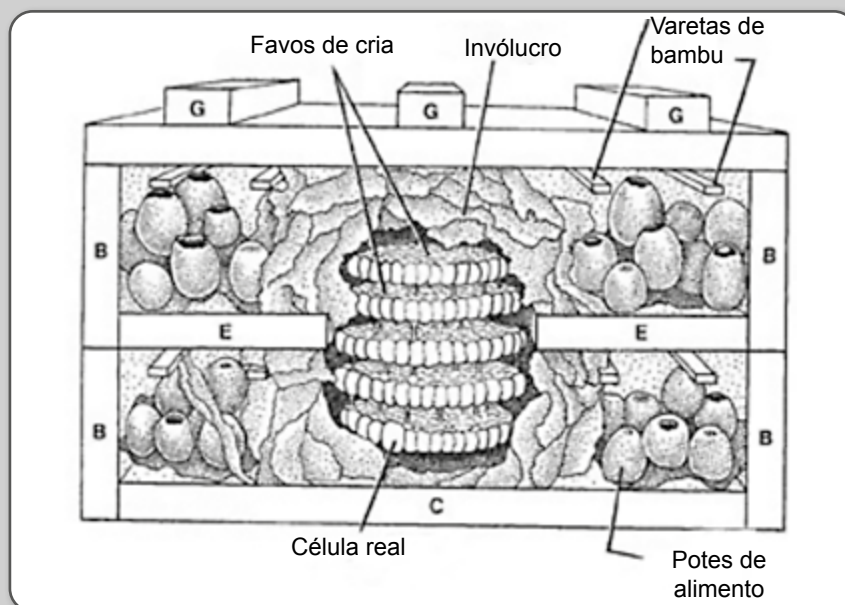
Figura 8 – Esquema de colmeia racional para abelhas nativas



Fonte – Venturieri, 2004.

Outros modelos de colmeia são o PNN, idealizado por Paulo Nogueira-Neto (Figura 9), o AF, desenvolvido por Ailton Fontana (Figura 10,) e o modelo nordestino, cujo uso é mais regionalizado.

Figura 9 – Vista interna de colmeia PNN, onde o ninho fica na área central e os potes ficam nas laterais



Fonte – Nogueira-Neto, 1997.

Figura 10 – Vista interna de colmeia modelo AF do Meliponicultor José Aparecido Custódio



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

As colmeias para abelhas nativas devem ter dimensões específicas para cada espécie, e mesmo assim ainda não há consenso sobre quais medidas são ideais para a jataí. O que acontece na natureza é um ajuste: o local que as abelhas encontram disponível para fazer o ninho influenciará o diâmetro dos discos de cria, ocorrendo variação dentro de uma mesma espécie.

Considerando o modelo de colmeia INPA para um manejo racional, é ideal que os módulos destinados à área de cria tenham as dimensões necessárias para que não sejam construídos potes de mel nesse local, evitando que sejam rompidos durante o manejo e as crias sejam sujas de mel. Outro fator importante é a espessura da parede da colmeia, já que o isolamento térmico é importante para a sobrevivência da colônia (Figuras 11 e 12).

Figura 11 – Colmeia com muito espaço na área de cria (círculo vermelho indica área de cria), dificultando o manejo e a manipulação do ninho



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 12 – Colmeia com bom dimensionamento, área de cria fácil de manipular e espessura de 5 cm da parede para bom isolamento térmico



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

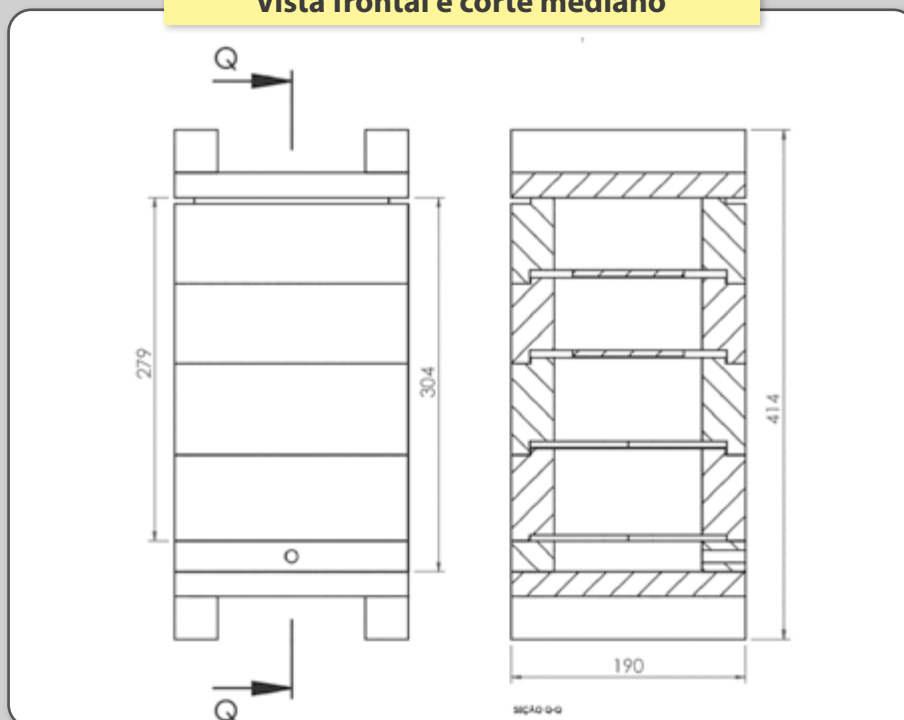
As medidas mais usadas para abelhas jataí são 8 × 8 cm a 12 × 12 cm de espaço interno, pois seus discos de cria na natureza são encontrados normalmente com 6 cm a 11 cm de diâmetro e uma média de 9 a 13 discos com altura média de 7 a 11 cm. Dessa forma, módulos com 7 a 8 cm de altura favorecem as divisões.

Para as melgueira, as dimensões devem respeitar a altura média dos potes construídos para armazenamento de mel. No caso da abelha jataí, essa altura é de aproximadamente 14 mm, logo, melgueiras com 16 a 20 mm (com estruturas de sustentação em torno de 2 mm) são ideais para essa espécie, pois dessa maneira se evita sobreposição de potes, facilitando a extração de mel.

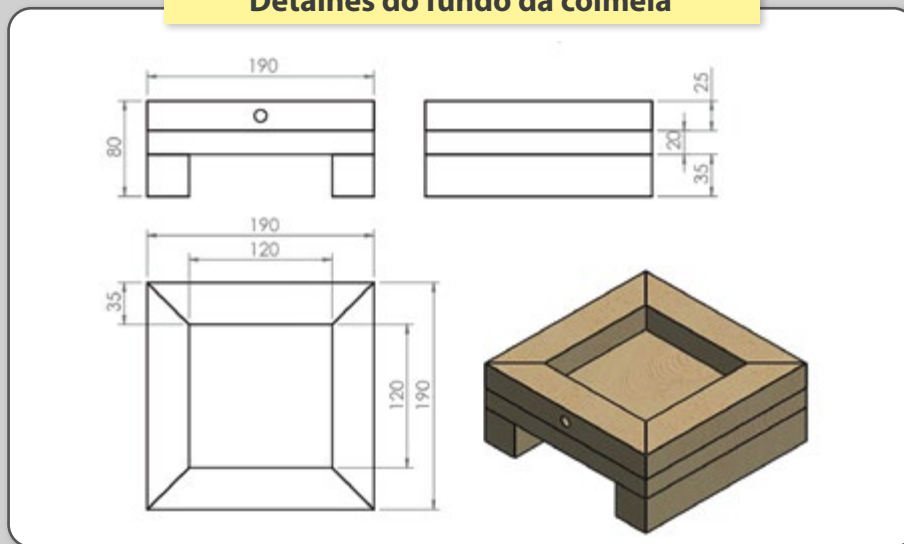
O modelo de colmeia INPA é mais prático e de fabricação mais simples, o que não dispensa um marceneiro experiente para sua construção. A Figura 13 representa o modelo de colmeia INPA sugerido para jataí.

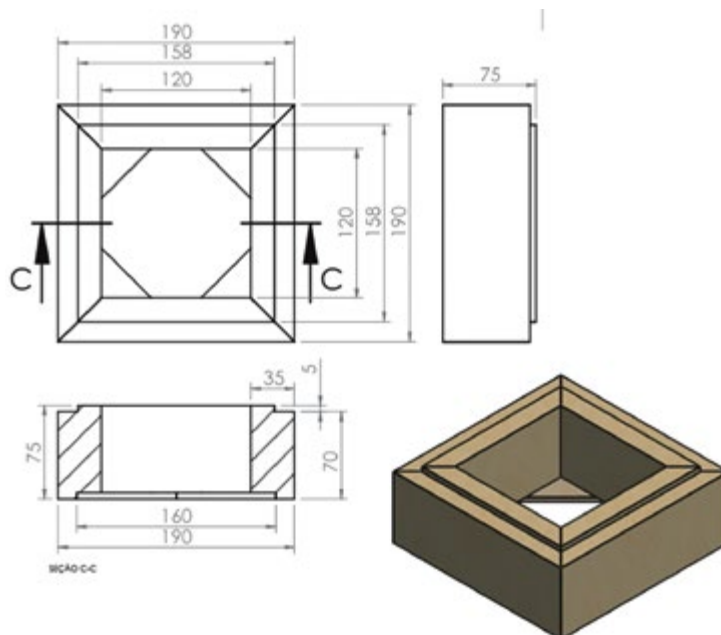
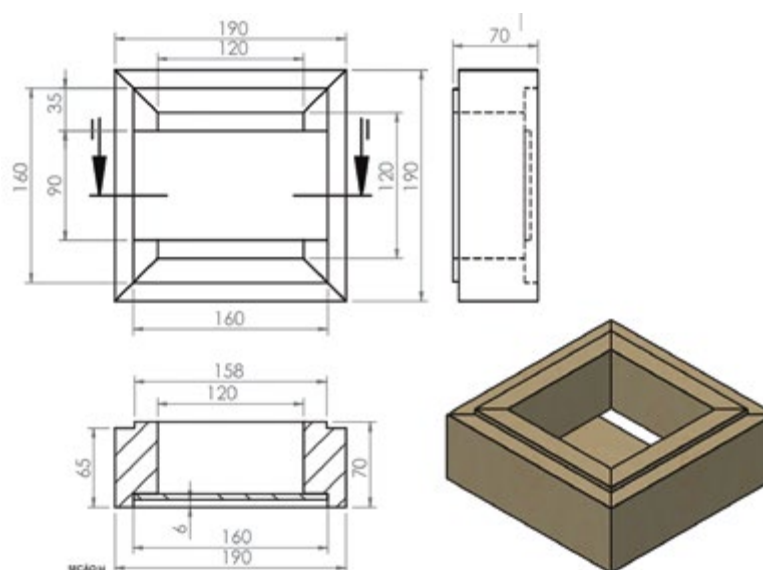
Figura 13 – Modelo de colmeia INPA

Vista frontal e corte mediano

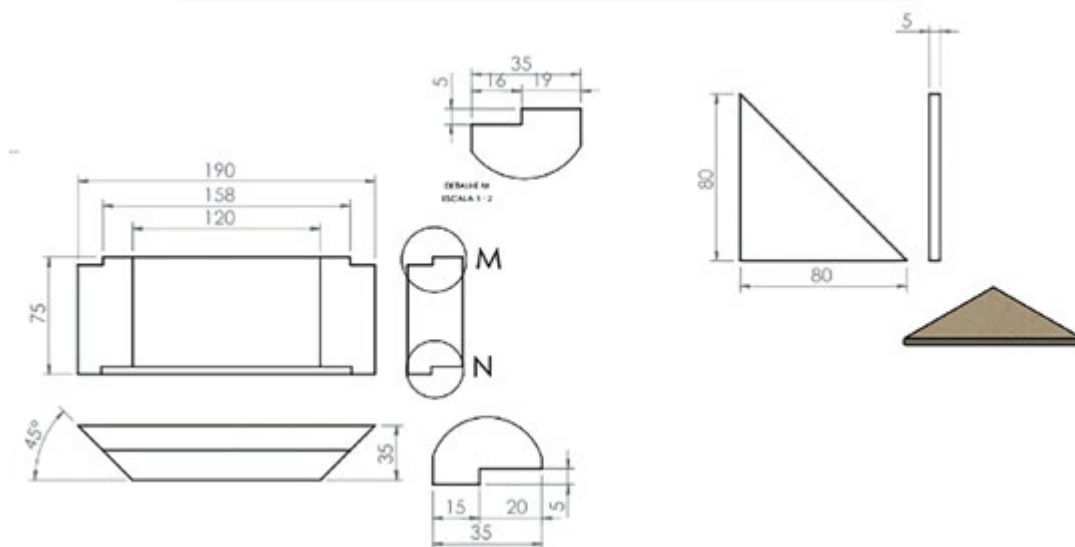


Detalhes do fundo da colmeia

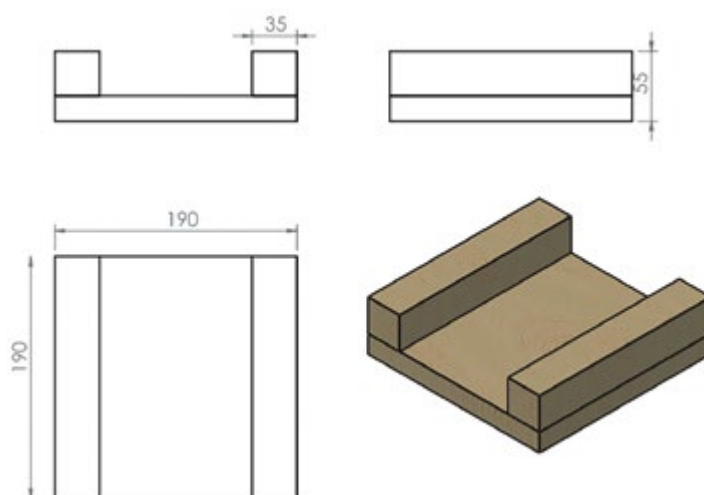


Detalhes do módulo de ninho**Detalhes do módulo de melgueira**

Detalhes do encaixe do módulo de ninho



Detalhes da tampa



Fonte – Cristhiano Carlos Ferraz, da Tafe Apícola LTDA.

Figura 14 – Meliponário com abelhas mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) do meliponicultor Alexandre Santos de Souza, em Cambé-PR. As colmeias estão a menos de 1 metro de distância e não foi relatado brigas ou pilhagem (roubo de mel das colmeias por operárias de colônias vizinhas)



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

5.1 TIPO DE MADEIRA

A madeira para confecção das colmeias não deve ter cheiro nem sabor forte. Alguns pesquisadores sugerem o uso de madeiras macias para abelhas do gênero *Melipona*, pois a permeabilidade é importante para o controle interno da umidade. No caso da abelha jataí, parece não haver essa necessidade. De modo geral, o preço da madeira costuma ter mais peso na escolha, e o pinus é utilizado frequentemente por meliponicultores.

5.2 TIPO DE PINTURA

A proteção externa da colmeia é importante para sua durabilidade, alongando o tempo para reinvestimento na reposição de material ou reforma. A tinta ou o verniz deve ser aplicada(o) apenas por fora. A tinta à base de água é de secagem rápida e o cheiro some rapidamente; já a tinta a óleo tem secagem mais lenta e deve ocorrer ao ar livre por vários dias para evitar que as abelhas rejeitem a colmeia devido ao cheiro.

Os meliponicultores que desejam se enquadrar como produtores orgânicos devem utilizar um verniz ecológico feito de própolis ou batume com álcool etílico (verificar quais produtos são aceitos pela certificadora de produtos orgânicos).

Receita de verniz ecológico

Ingredientes:

- 1 kg de própolis bruta (pode ser de raspagem, sem seleção);
- 1 litro de óleo vegetal;
- 4 litros de álcool (pode ser etanol).

Modo de preparo:

Misture todos os ingredientes em um recipiente com tampa que possa ser bem vedado e agite diariamente por pelo menos 15 dias. Depois, é só coar e aplicar sobre as colmeias pelo menos duas vezes, deixando evaporar bem o álcool.

6. INSTALAÇÃO DO MELIPONÁRIO

6.1 ESCOLHA DO LOCAL

O meliponário é o local onde o meliponicultor agrupa suas colônias de abelhas nativas sem ferrão e, por essa característica, o local a ser escolhido deve ser seguro, preferencialmente próximo a residências habitadas para evitar furtos. As abelhas jataí se adaptam bem em qualquer ambiente, sendo comum sua criação em áreas urbanas. Porém, é importante lembrar que se a disponibilidade de flores na região for baixa, as abelhas devem ser suplementadas e, se faltar água, ela deve ser fornecida.

6.2 DISTÂNCIA ENTRE COLÔNIAS

A distância ideal entre colônias depende da espécie, pois algumas são muito territorialistas, como as abelhas borá (*Tetragona clavipes*), por isso não é possível reunir muitas no mesmo meliponário. As abelhas jataí também não podem ficar próximas umas das outras: alguns autores recomendam 1,5 metros entre colônias e intercalar espécies, mas algumas podem ser criadas lado a lado sem grandes problemas, conforme pode ser observado nas Figuras 13.

6.3 ALTURA DA COLÔNIA EM RELAÇÃO AO SOLO

A altura dos cavaletes ou suportes para as colônias deve ser pensada para evitar predadores, porém algumas espécies naturalmente fazem ninhos no solo ou preferem ambientes mais úmidos, locais sombreados, próximos ao solo. No geral, instalar colônias na altura da cintura torna a atividade mais confortável durante o manejo.

6.4 NÚMERO DE COLÔNIAS POR MELIPONÁRIO

O número ideal de colônias por meliponário não foi estabelecido ainda. Alguns pesquisadores citam o mínimo de 44 colônias da mesma espécie para evitar problemas genéticos, porém, na prática, colônias isoladas mantêm-se por muitos anos. Logo, o meliponicultor deve se preocupar mais com a disponibilidade de flores conforme aumenta a quantidade de colônias.

6.5 SISTEMA DE COBERTURA

A cobertura do meliponário é tão importante quanto a pintura para conservação e controle de temperatura da colmeia. Pode ser de telha comum, material reaproveitado

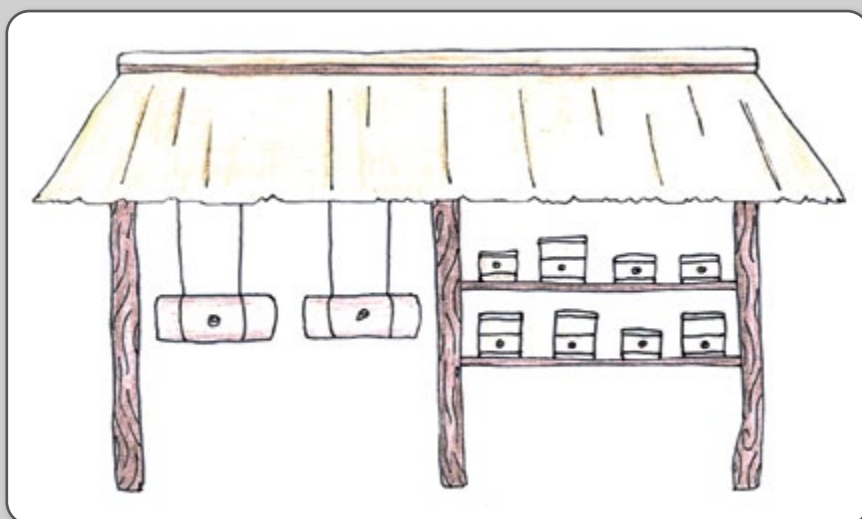
(Figura 15) ou telhas de barro (Figura 14). Caso a colmeia não tenha paredes grossas, um pedaço de madeira deve ser colocado na lateral onde incide o sol mais forte para melhor proteção. Pode ser feito um estaleiro com um telhado para todo o meliponário facilitando o manejo (Figura 16).

Figura 15 – Cobertura para colmeia feita de material plástico reaproveitado



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 16 – Desenho de meliponário em estaleiro



Fonte – Shanahan; Díaz, 2017.

6.6 SISTEMA DE CAVALETE

As colônias devem ser colocadas sobre suportes que confirmem segurança, podendo ser:

- cavaletes como os usados na apicultura adaptados para o tamanho da colmeia de abelhas nativas;
- estaleiros, como visto na Figura 16;
- prateleiras, como observado na Figura 14. É comum o uso de cavaletes feitos com um único caibro onde é possível colocar proteção para evitar formigas e, no caso de meliponários para educação ambiental em ambientes públicos, uma proteção para evitar furtos ou danos (Figura 17).

Todos esses suportes devem estar nivelados.

Figura 17 – Colônia de abelhas jataí com proteção acrílica no Museu do Cata-Vento em São Paulo-SP.

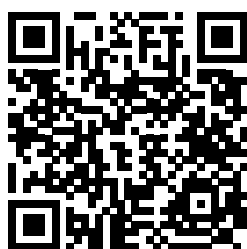


Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

6.7 LEIS E NORMAS AMBIENTAIS

As abelhas nativas sem ferrão são animais da fauna brasileira e sua criação segue regras estabelecidas pela Resolução do CONAMA n.º 496, de 19 de agosto de 2020, que estabelece a necessidade do Cadastro Técnico Federal (CTF) e da Autorização de Funcionamento de Atividade para meliponicultores com mais de 50 colônias. Esse tipo de formalização passou a ser responsabilidade dos estados após a publicação da Lei Complementar n.º 140, de 2011.

Link do site do IBAMA para visualizar o CTF:



<https://www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/cadastros/ctf>

7. OBTENÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE NINHOS

7.1 CAPTURA PASSIVA

A captura passiva é a obtenção de colônias por meio de iscas que são povoadas no processo natural de enxameação das abelhas sem ferrão.

7.1.1 Preparo da isca PET

O tipo de isca mais utilizado é feito com garrafas PET, o que torna baixo o custo para iniciar a atividade de meliponicultura.

Orientações para a confecção de iscas:

Materiais:

- uma garrafa PET vazia
- jornal
- saco plástico preto
- fita adesiva
- barbante
- própolis, batume ou cerume
- álcool

Modo de preparo:

- 1) Lavagem e esterilização de garrafas PET: as garrafas devem ser lavadas com água e detergente neutro e, para que sejam esterilizadas, devem ficar cheias com água e cloro (10 mL de hipoclorito ou água sanitária com 2 a 2,5% de cloro ativo em um litro de água) por quatro horas. Em seguida, devem ser bem enxaguadas.
- 2) Revestimento com plástico preto: a luminosidade pode desmotivar as abelhas que buscam local para um novo ninho. O plástico preto é insuficiente e irá esquentar o interior da isca se estiver sob o sol e esfriará rapidamente à noite. Por isso, é recomendado enrolar as garrafas antes com jornal, prendendo-o com fita adesiva e, em seguida, encapar a garrafa com o plástico preto (Figura 18).

Figura 18 – Iscas de garrafa PET encapadas com jornal e plástico preto



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

- 3) Adição de atrativos: o atrativo é uma solução feita com própolis, batume ou cerume de abelhas nativas (preferencialmente da espécie de abelha que se deseja capturar) em álcool que deve ser curtida por pelo menos 10 dias, sendo agitada todos os dias. Essa solução pode ser feita com etanol (álcool de posto) e deve ficar bem consistente, pois será jogada no interior das garrafas para que estas fiquem bem lambuzadas internamente e depois sejam postas para secar.

Depois que as garrafas estiverem secas, devem ser colocadas tampas com um furo feito de pelo menos 6 mm, com um pouco de cerume ao redor do furo. Desse modo, estarão prontas para serem instaladas.

7.1.2 Instalação correta

A isca deve ser instalada em um local discreto, sombreado, sem fortes correntes de vento, na horizontal ou na vertical (se a isca estiver inclinada, será mais difícil transferir o ninho, que não terá os discos sobrepostos de forma alinhada) a aproximadamente um metro de altura do solo, se possível em frestas de árvores (Figura 19). É interessante colocar uma etiqueta com identificação do meliponicultor e um aviso para que a isca não seja mexida (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Figura 19 – Isca PET instalada em árvore



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Para uma criação racional é preciso usar colmeias adequadas e transferir as colônias adquiridas de iscas, troncos ou outras estruturas. É comum usar o termo “resgate” nesse caso, pois não é legal derrubar ou abrir árvores para retirar abelhas nativas e esse trabalho só pode ser feito se a árvore estiver morta ou condenada (Figura 20).

Figura 20 – Colônia em tronco de árvore morta



Fonte – Pereira, 2022.

7.1.3 Preparo de caixas/colmeias

As colmeias devem ser limpas e desinfetadas por dentro inclusive antes do primeiro uso, evitando contaminantes ou sujidades. Isso pode ser feito com um lança-chamas ou maçarico culinário. Passar uma loção de própolis ou cerume da espécie que se vai ser transferida ajuda na aceitação e desinfecção das caixas/colmeias.

! ATENÇÃO

É preciso cuidado ao usar fogo sobre colmeias nas quais foi passada solução de própolis devido à combustão do álcool.

7.1.4 Aspirador de abelhas

O aspirador ou sugador de abelhas é um equipamento feito para capturar operárias sem o contato com as mãos, já que essas abelhas, por serem pequenas, são mais sensíveis e sugá-las facilita o processo (Figura 21).

Esse aparelho se utiliza da força de vácuo gerada pela sucção de uma das mangueiras, que estará inserida no pote/recipiente e protegida com uma tela para que as abelhas não sejam sugadas/engolidas pelo operador. A outra mangueira, normalmente mais comprida, aproxima-se das abelhas que se pretende recolher (a diferença de tamanho é apenas para favorecer o conforto de quem opera e o acesso a pontos de maior dificuldade ao se capturar abelhas).

Depois de recolher as abelhas no pote é possível abrir esse dispositivo e transferi-las para a colmeia, processo que permite maior velocidade nas transferências de ninhos e maiores chances de incorporar abelhas mais novas que ficam perdidas no material do ninho antigo.

Orientações para confeccionar um aspirador de abelhas:

Materiais:

- dois pedaços de mangueira (de 25 cm e 40 cm) com diâmetro necessário para passar com folga a espécie de abelha de interesse (5 mm interno para jataí é suficiente);
- frasco com tampa que tenha boa vedação (pode ser pote de maionese vazio, conforme Figura 21);
- tela malha fina ou gaze;
- arame ou linha forte;
- algodão ou espuma macia.

Modo de preparo:

Fazer dois furos na tampa do frasco usando prego aquecido ou broca de diâmetro ligeiramente menor que o externo das mangueiras que devem ser introduzidas sem folgas cerca de 5 cm para dentro do frasco.

Figura 21 – Aspirador/sugador de abelhas



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Proteger a ponta da mangueira menor (que estará dentro do frasco) com tela ou gaze e amarrar com arame ou linha forte, evitando que as abelhas que tiverem dentro do frasco sejam sugadas pelo meliponicultor.

Forrar o fundo do frasco com algodão ou espuma para amortecer o impacto das abelhas que serão sugadas.

7.1.5 Transferência dos discos de cria

Após acessar a área de cria do ninho em seu local natural ou da isca, os discos devem ser cuidadosamente transferidos para a colmeia. Nesse processo, não é necessário retirar o invólucro: ao transferir todos os discos juntos, o risco de danos é menor (Figura 22). Após transferir o ninho, é importante colar o tubo de entrada (pito) original na entrada da colmeia nova para que as abelhas que ficaram para fora se orientem e entrem.

Figura 22 – Transferência dos discos junto ao invólucro para colmeia modelo INPA



Fonte – Rafael Eduardo Pérez Cárdenas, 2022.

7.1.6 Coleta de abelhas utilizando o aspirador

As abelhas que ficam perdidas no local da transferência podem ser aspiradas/ sugadas e colocadas na colmeia nova para que se organizem mais rápido (Figura 23).

Figura 23 – Meliponicultor José Aparecido Custódio sugando abelhas de uma colônia



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

7.1.7 Coleta do mel

No processo de transferência (como uma captura ativa), é necessário coletar o mel e o pólen, porém deixando apenas poucos potes fechados e inteiros, pois os danificados podem atrair inimigos como o forídeo (moscas pequenas e rápidas da família Phoridae) e formigas (Figura 24).

Figura 24 – Coleta do mel e potes de pólen no processo de transferência de colônia de Jataí



Fonte – Rafael Eduardo Pérez Cárdenas, 2022.

7.1.8 Posicionamento da caixa

A colmeia deve ficar no mesmo local e posição que estava anteriormente à transferência (Figura 25).

Figura 25 – Colônia nova sendo amarrada no local de onde havia sido retirada



Fonte – Rafael Eduardo Pérez Cárdenas, 2022.

7.1.9 Vistoria e vedação das frestas da caixa

A colmeia deve ser vedada com fita, de maneira que o único local de acesso seja a entrada da colmeia, que está sendo patrulhada pelas abelhas-soldado (no caso da jataí) (Figura 24).

7.1.10 Limpeza do local

O local deve ser limpo para que não atraia predadores, especialmente formigas.

7.1.11 Transporte de colônias

O transporte deve ser feito após a colônia se estabilizar na nova colmeia, o que ocorre em dois dias. Quando for uma nova colônia capturada em isca, é necessário esperar mais tempo, pois durante aproximadamente 30 dias a colônia-mãe ajuda a colônia-filha. Nesse caso, observar a entrada de pólen ajuda a identificar que a colônia está estável.

As colônias devem ser fechadas à noite e, se não for colmeia racional, deve ser indicada a posição correta do ninho em relação ao solo, para que no transporte seus potes de cria permaneçam na mesma posição sem tombar (Figura 26).

As colmeias devem ser transportadas com muito cuidado, pois os ovos ficam posicionados sobre o alimento larval (Figura 27).

Figura 26 – Indicação do lado que deve ficar para cima em uma colmeia não racional



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 27 – Posição do ovo sobre o alimento larval



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

8. DIVISÃO DE COLÔNIAS

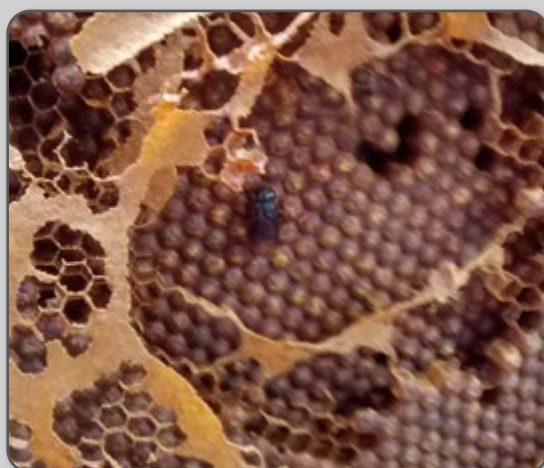
A divisão de colônias é o processo mais rápido para aumentar o meliponário e é semelhante para todas as espécies de abelhas nativas sem ferrão, com exceção das abelhas do gênero *Melipona*, que não constroem células reais (realeiras). Essas últimas são mais fáceis de dividir, pois até 25% das crias podem ser de princesas e o risco de a divisão não dar certo é baixo.

As épocas do ano mais favoráveis à divisão são a primavera e o início do verão, quando a temperatura é crescente (assim como os dias vão ficando mais longos) e a disponibilidade de flores é maior. Apenas as colônias fortes devem ser divididas, preferencialmente pela manhã, para que se organizem até o anoitecer (maior incidência de forídeos).

8.1 VERIFICAÇÃO DOS DISCOS DE CRIAS

Saber do estágio de maturação dos discos de crias auxilia no processo de divisão, pois a cria mais madura deve ir para a colmeia-filha (previamente limpa e desinfetada). O meliponicultor pode reconhecer esses discos por sua aparência mais desgastada e com pouco cerume, pois só serão usados uma única vez. Já os discos novos mais planos têm muito cerume (Figura 28).

Figura 28 – Discos de cria maduros à esquerda, de onde as abelhas emergiram, e que já estão se desmanchando. À direita, discos novos com muito cerume



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

8.2 SELEÇÃO DAS REALEIRAS MADURAS

As realeiras maduras devem estar nos discos mais maduros e são reconhecidas por seu tamanho maior (Figura 29).

Figura 29 – Figura 29 – Discos de cria maduros com destaque para célula real



Fonte – Fabio Calegari, 2022.

Os discos com realeira madura devem ser cuidadosamente colocados na colmeia nova (filha), cuidando para que os discos fiquem a certa distância entre si para que as abelhas possam passar entre eles.

Devem ser usadas bolinhas de cerume no fundo da colmeia nova e entre os discos que não tiverem o espaçamento que os pilares conferem. A colônia-filha ficará no lugar da colônia antiga (mãe) para receber as abelhas campeiras, e a colônia-mãe deve ser colocada distante (pelo menos a 10 metros) para que a maioria das campeiras não a localize e entre na colônia-filha.

Figura 30 – Colônia-mãe à esquerda recebe um sobreninho para continuar crescendo e ambas as colônias recebem um pedaço de cera de Apis e alimentador à direita.



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.



9. FORTALECIMENTO DE COLÔNIAS

9.1 INTRODUÇÃO DE DISCO COM CRIAS MADURAS

As colônias, após divisão ou ataque de pragas, podem ficar debilitadas, e seu crescimento/recuperação está diretamente relacionado à população de abelhas operárias. Dessa forma, é necessário o fornecimento de discos de cria maduros para que as colônias sejam fortalecidas com as abelhas que irão surgir (Figura 30).

Figura 31 – Remoção de discos de crias de colônia forte de jataí que está apta a ser doadora



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

A manipulação deve ser feita com muito cuidado para não danificar os discos. Algumas ferramentas podem ser confeccionadas para facilitar esse processo. Um arame em formato de “L” para suspender os discos com força de baixo para cima e bolinhas de cerume são necessárias para garantir o espaço para as abelhas entre os discos.

9.2 MUDANÇA DE POSIÇÃO DAS COLÔNIAS

Figura 32 – Troca de posição das colônias: a fraca vai para o cavalete da mais forte.



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Colônias fracas podem ser trocadas de lugar com colônias fortes da mesma espécie para que recebam abelhas campeiras que irão trabalhar para seu fortalecimento. Esse é o mesmo princípio usado quando a colônia-filha fica no lugar da colônia-mãe (Figura 32).

10. ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR

10.1 TIPOS DE ALIMENTADORES

10.1.1 Alimentador interno

Alimentadores internos são os mais usados por criadores de abelhas nativas, por ficar protegido e ser de fácil construção. Consiste apenas em um pote com gravetos dentro para que as abelhas consigam subir caso caiam no xarope ali fornecido (Figura 33).

Figura 33 – Alimentador feito com pote de achocolatado cortado ao meio no qual foram adicionados gravetos para que as abelhas não se afoguem



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

10.1.2 Alimentador externo

Os alimentadores externos possibilitam acompanhar o consumo e a reposição do alimento sem ter que abrir as colônias, ponto positivo nas épocas mais frias do ano. Apenas as abelhas de dentro da colmeia devem ter acesso ao alimento, para evitar abelhas pilhadoras (saqueadoras) (Figura 34).

O alimentador coletivo é uma boa alternativa para meliponários grandes, e o alimento (xarope) deve ser bem atrativo para as abelhas, podendo ser feito com essências ou chá de capim-cidreira (Figura 35).

Figura 34 – Alimentador adaptado de bebedouro de passarinho no meliponário do Sr. José Aparecido Custódio



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 35 – Alimentador externo coletivo



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

10.2 CONFECCÃO DE ALIMENTADORES

Os alimentadores podem ser feitos de diferentes materiais, como potes de iogurte ou copos descartáveis com gravetos ou outro material que permita às abelhas acessar o xarope e sair sem dificuldades (Figura 36).

Figura 36 – Alimentador montado pelo meliponicultor Benedito Antônio Uczi, Mandirituba-PR



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

10.3 TIPOS DE ALIMENTAÇÃO

10.3.1 Alimento energético

O xarope feito de água com açúcar ou mel de *Apis* é chamado de alimento energético, por oferecer basicamente só carboidrato, que é fonte de energia para as abelhas. A mistura mais utilizada e que tem boa aceitação é a seguinte:

Ingredientes:

- 500 g de açúcar cristal
- 500 mL de água fervida
- 1 colher rasa de suco de limão

Modo de preparo:

Ferver a água para garantir que não tenha contaminantes. Quando estiver morna, adicionar o açúcar e o limão, misturar bem e fornecer pequenas quantidades em temperatura ambiente, conforme o consumo de cada colônia. Se o xarope for fornecido em alimentadores coletivos, adicionar um pouco de chá ou essência de capim-cidreira na água após ferver para que o aroma estimule ainda mais as abelhas.

Alguns meliponicultores colocam um pouco de pólen. Os mais usados são samora ou saburá, na quantidade de dois ou três potes naturais da espécie em questão por litro da espécie que cria, diluindo bem para tornar mais nutritivo e estimular a postura da rainha.

10.3.2 Alimento proteico

A alimentação proteica contém pelo menos 20% de proteína bruta. As abelhas nativas são mais exigentes que as abelhas *Apis mellifera* e, dependendo da espécie que o meliponicultor cria, alguns ajustes de proporção devem ser feitos.

Um alimento testado pela Embrapa Amazônia Oriental que tem boa aceitação e menor multiplicação de fungos consiste em uma mistura de extrato de soja, saburá e xarope de açúcar invertido (60%) (PIRES *et al.*, 2009).

Ingredientes:

- 50 g de extrato de soja
- 60 mL de xarope de água e açúcar
- 20 g de saburá

Modo de preparo:

Em um recipiente limpo e higienizado, colocar 50 g de extrato de soja e 50 mL de xarope de açúcar (preparo como descrito anteriormente, porém com 600 g de açúcar

e 400 mL de água) e misturar bem. Levar a mistura ao banho-maria até a temperatura do alimento atingir 70 °C e, após esfriar naturalmente, acrescentar 20 g de saburá diluído em 10 mL do xarope (Figura 37).

Esse alimento, quando guardado em temperatura ambiente por alguns dias, permite leve fermentação, o que o torna mais palatável para as abelhas.

Figura 37 – Preparo de alimentação proteica para abelhas



Fonte – Rafael Eduardo Pérez Cárdenas, 2022.

Existem várias receitas de alimento proteico para abelhas nativas, e o meliponicultor deve avaliar os custos, a aceitação, a praticidade e a resposta da colônia em relação a cada uma.

11. PRAGAS, PREDADORES E DOENÇAS

11.1 FORMIGAS

Muitas espécies de formigas podem causar danos às abelhas. Atenção especial deve ser dada às formigas tracuás do gênero *Camponotus*, identificadas na Figura 38, que podem destruir rapidamente uma colônia. É importante verificar se a colmeia está bem fechada e sem frestas e não deixar sujeira, principalmente mel no meliponário, a fim de evitar possíveis locais de abrigo para formigas. Se for necessário, usar protetores nos suportes (cavaletes) para evitar acesso.

Figura 38 – Formigas *Camponotus* sp. comendo pupa de abelha *Apis*



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

11.2 FORÍDEOS

São pequenas moscas pretas (de 2,25 a 3 mm) da espécie *Pseudohypocera kerteszi* (Figura 38) que se movem rapidamente e invadem as colônias à procura de substrato proteico para colocar seus ovos. Após cinco dias da primeira invasão, a infestação pode ficar crítica. As larvas causam danos severos, alimentam-se de pólen e alimento larval, apodrecem os materiais da colônia e podem causar sua morte (ROBINSON, 1981).

Colônias fortes conseguem evitar a entrada de forídeos, mas favos danificados por uma queda ou rompidos no manejo os atraem. É importante que após as revisões

e divisões de colônias todas as frestas sejam bem vedadas. Para controlar uma infestação, podem ser usadas armadilhas para forídeos. O fechamento da colônia e a remoção de forídeos à noite, assoprando dentro da colmeia para expulsá-los, ajuda na redução, assim como a remover todas as larvas possíveis.

Figura 39 – Forídeo



Fonte – Vinícius Souza, 2023.

11.2.1 Instalação de armadilha contra forídeos

Uma das medidas mais eficazes para controle de forídeos é o uso de armadilhas de vinagre, que consistem em pequenos potes com vinagre e nos quais são feitos pequenos furos, com cerca de 2 mm, para que os forídeos, atraídos pelo odor, morram afogados. Essas armadilhas podem ser colocadas tanto fora como dentro da colônia. Alguns meliponicultores acreditam que a armadilha dentro pode atrair mais forídeos e é comum as abelhas fecharem os furos da armadilha, sendo necessário abri-los novamente a cada troca (Figura 42).

Outra opção é uso de papel com cola entomológica dentro da colmeia isolada por uma tela e distanciada com bolas de cera em uma melgueira para evitar que as abelhas tenham acesso a ela (Figura 41).

Figura 40 – Armadilha para forídeos com vinagre



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 41 – Armadilha para forídeos com papel e cola entomológica, do meliponário do Sr. Marcelo “Batata”, de Jacuí-MG

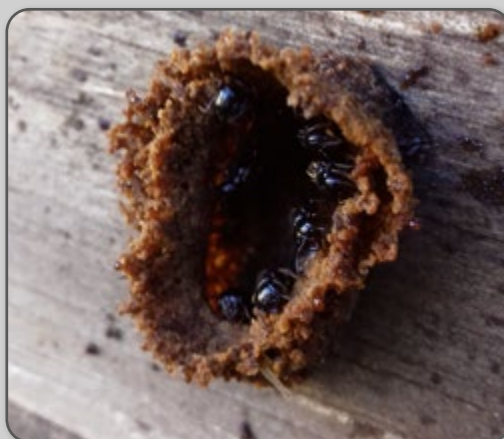


Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

11.3 ABELHA-LIMÃO

As abelhas-limão (*Lestrimelitta* sp.), também chamadas de iratim, são saqueadoras e invadem colmeias de outras espécies de abelhas, podendo eliminar todas. Elas não têm corbícula e, por isso, não trabalham nas flores (Figuras 42 e 43).

Figura 42 – Entrada da colmeia de abelha nativa invadida por abelhas-limão, Aquidauana-MS



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

11.4 ARANHA

As aranhas são predadores de diversos insetos e, mesmo não se alimentando todos os dias, podem prejudicar uma colônia de abelhas nativas, especialmente as espécies que têm populações menores. Há casos em que a mata apresenta grande densidade de aranhas do gênero *Nephila*, cujas teias podem prender muitas abelhas.

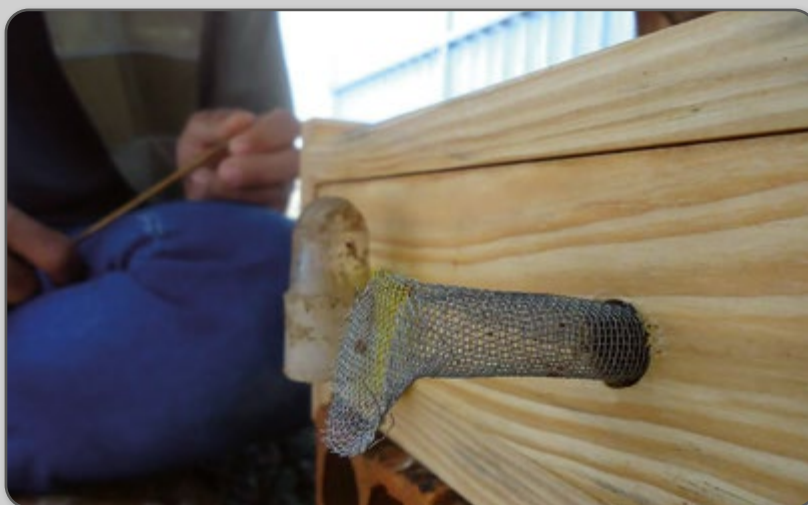
O ideal é manter o meliponário limpo, removendo todas as teias de aranha ao redor das colmeias e dos cavaletes.

11.5 PROTEÇÃO PARA A ENTRADA DA COLMEIA

Com as partes da colmeia bem vedadas, só resta a entrada para as abelhas defenderem. Porém, quando o ataque de pragas persistir, alguns tipos de proteção na entrada podem ser necessários, por exemplo:

- **Tubo de tela:** usado para prolongar a entrada da colônia. Evita a entrada fácil de forídeos e a predação das abelhas por lagartixas, por exemplo (Figura 43).
- **Cone:** pode ser feito de garrafa PET ou com fôrmas de pão de queijo. Evita predadores como lagartixas (Figura 44).
- **Tampinha furada/fissurada:** reduzir a entrada com uma tampa furada ou com fissuras (melhor opção) ajuda a evitar a invasão de abelhas maiores como iratim (limão), arapuá e outras. Na tampa devem ser feitos vários furos com diâmetro suficiente apenas para a passagem das abelhas que pertencem àquela colônia.

Figura 43 – Tubo de tela na entrada de colmeia do meliponário do Sr. José Aparecido Custódio, Ângulo-PR



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

Figura 44 – Proteção feita com forma de pão de queijo em colônia do meliponário do Sr. Alexandre Santos de Sousa, Cambé- PR



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.



12. PRODUTOS DAS ABELHAS

O diferencial das abelhas sem ferrão é que delas podem ser obtidos diversos produtos, conferindo maior valor agregado por se tratar de produtos diferenciados.

O mel é o principal produto da colônia e pode ser comercializado por um valor maior quando comparado com o mel de *Apis*, pois apresenta características peculiares como odor, sabor, coloração e propriedades terapêuticas. Além do mel, outros produtos oriundos da meliponicultura podem ser comercializados, como pólen (saburá), própolis, geoprópolis, venda de colônias e o uso na polinização de diferentes culturas.

12.1 SABURÁ

Assim é conhecido o pólen estocado pelas abelhas e que passou por um processo de fermentação. Tem ótimo valor nutricional, é rico em proteínas e vitaminas e pode ser consumido pelo meliponicultor. Tem um potencial de mercado não muito explorado e é produzido em grande quantidade por algumas espécies de abelhas nativas. O meliponicultor casualmente remove o excesso e potes danificados para que não atraiam forídeos (Figura 45).

Figura 45 – Potes de saburá rompidos



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

12.2 PRÓPOLIS

As abelhas podem acumular a própolis pura ou com misturas, a exemplo das abelhas do gênero *Melipona*, que a misturam com barro. Esse produto tem propriedade antimicrobiana (capacidade de inibir o crescimento de microrganismos), anti-inflamatória, antioxidante, cicatrizante, imunoestimulante (aumenta a capacidade do sistema imunológico), entre outras.

A própolis de abelhas nativas ainda não é bem difundida como a das *Apis* e tem características sensoriais diferentes, que ainda não são reconhecidas pelos consumidores, representando um mercado relativamente novo e explorado por poucas empresas (Figura 46).

Figura 46 – Extrato de própolis de abelha nativa



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

12.3 VENDA DE COLÔNIAS

Para muitos meliponicultores a venda de colônias oriundas de divisões é o principal produto. Algumas espécies são mais difíceis de manter e multiplicar, tendo alto valor de mercado.

Os principais clientes são outros meliponicultores e pessoas que buscam apoiar a conservação ambiental adquirindo colmeias para manter na propriedade rural ou no jardim de sua casa.

12.4 SERVIÇOS DE POLINIZAÇÃO

As abelhas têm um importante papel no aumento da produção de várias culturas agrícolas. Para cada tipo de cultivo existe uma espécie de abelha que, devido a características como tamanho, formato do corpo e comportamento de forrageamento, torna-se mais eficiente. O meliponicultor tem a possibilidade de alugar suas colônias para o serviço de polinização, trabalho já praticado em algumas regiões do Brasil (Figura 47).

Figura 47 – Colmeia com abelhas nativas em cultivo de morango



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.



13. COLHEITA E BENEFICIAMENTO DO MEL

13.1 CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DO MEL

O mel de abelhas nativas é originado principalmente do néctar de flores, ao qual as abelhas adicionam enzimas e retiram umidade; esse produto é estocado em potes de cerume construídos pelas abelhas. Nesses potes, esse mel é maturado por meio de fermentação e, como um vinho estocado em barricas, absorve aromas e sabores específicos. Dessa maneira, o mel produzido por abelhas nativas é diferente conforme cada espécie, local e época do ano, apresentando características únicas de consistência, aroma, cor e sabor.

Em requisitos físico-químicos, o mel de abelhas nativas é bem diferente do mel de abelhas *Apis mellifera*, o qual tem uma normativa que determina sua identidade e qualidade (Instrução Normativa IN 11 de 2000). Os méis de abelhas nativas não se enquadram na normativa devido ao alto teor de umidade, conforme podemos observar nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Legislação Brasileira, Legislação Mercosul e do CODEX ALIMENTARIUS para o mel floral

Parâmetros	Brasil (2000)	Mercosul (1999)	Codex Alimentarius (1990)
Umidade (%)	Máximo de 20,00	Máximo de 20,00	Máximo de 20,00
HMF (mg × kg ⁻¹)	Máximo de 60,00	Máximo de 60,00	Máximo de 80,00 em regiões tropicais
Atividade diastásica (Gothe)	Mínimo de 8,00 *	Mínimo de 8,00	Mínimo de 8,00
Açúcares redutores (%)	Mínimo de 65,00	Mínimo de 65,00	Mínimo de 60,00
Sacarose (%)	Máximo de 6,00	Máximo de 6,00	Máximo de 5,00
Cinzas (%)	Máximo de 0,60	Máximo de 0,60	–
Condutividade elétrica (μS.cm ⁻¹)	-	–	Máximo de 800,00
Acidez (meq × kg ⁻¹)	Máxima de 50,00	Máxima de 50,00	Máxima de 50,00
Cor	De quase incolor a pardo-escuro	De quase incolor a pardo-escuro	Incolor a pardo-escuro

* Tolera-se 3,00 se o HMF for menor que 15,00 mg:kg

Fonte – Adaptado de Carvalho *et al.*, 2005.

Tabela 3 – Características físico-químicas do mel de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) e abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*) de amostras do estado do Paraná

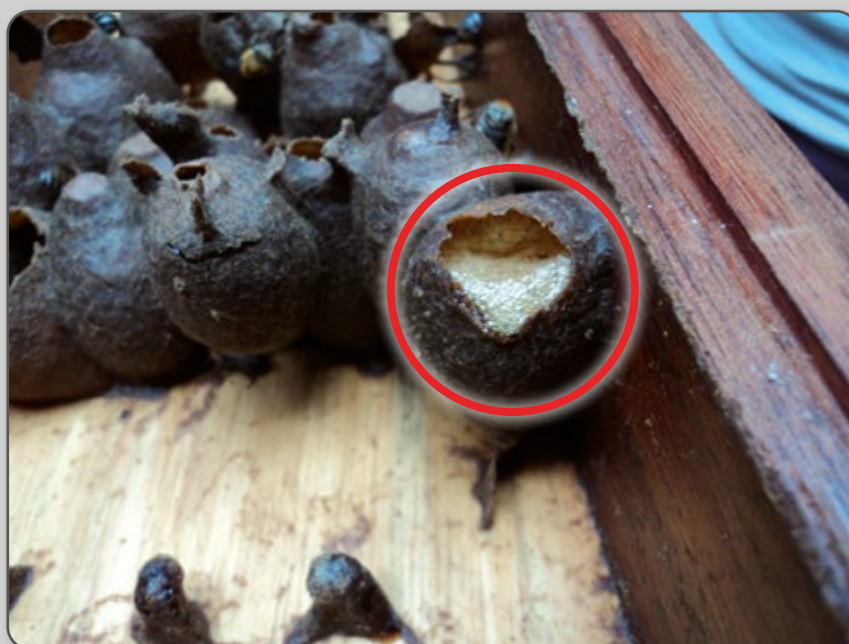
Parâmetros	Mel de abelhas africanizadas	Mel de abelhas jataí
Umidade (%)	16,88	25,16
Cinzas (%)	0,11	0,15
A.R ¹ (%)	72,09	60,54
Sacarose (%)	4,18	2,956667
HMF ² (mg/kg)	20,18	0,79
Acidez (meq/kg)	37,38	27,25
pH	4,08	4,16
C.E. ³ (μS/cm)	197,33	213,01
S.I. ⁴ (%)	0,26	0,30

¹Açúcares redutores; ²Hidroximetilfurfural; ³Condutividade elétrica; ⁴Sólidos insolúveis; os resultados são médias de seis replicatas.

Fonte – Adaptado de Parpinelli, 2016.

Devido a esse teor de umidade, o mel de abelhas nativas fermenta nos próprios potes dentro da colmeia até sua completa maturação e estabilização, o que não condensa sua qualidade, mas lança dúvidas no consumidor que não conhece esse fenômeno (Figura 48).

Figura 48 – Potes de mel de abelhas nativas com destaque para pote com mel fermentando



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

13.2 IDENTIFICAÇÃO DO PONTO DE COLHEITA

O mel está pronto para colheita quando a maioria dos potes estiver fechada. Potes abertos têm maior teor de umidade e estão sujeitos a maior fermentação.

13.3 HIGIENIZAÇÃO E ESTERILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos necessários para colheita do mel são:

Uso pessoal

- Jalecos → limpos
 - Luvas
 - Máscara
 - Toca
- } → descartáveis

Demais materiais que podem ser higienizados em água fervente ou álcool 70%:

- Bandejas de inox
- Garfos de inox
- Peneiras de inox
- Seringas

13.4 EXTRAÇÃO DO MEL

Para extrair o mel com higiene, não pode haver contato com as mãos. Por isso se deve utilizar seringas ou sugadores manuais com mangueiras de material atóxico. Como esse processo é bem trabalhoso, é mais recomendado para meliponicultores que têm poucas colônias: nesse caso, pode ser realizado no próprio meliponário sem retirar as melgueiras das colônias (Figura 49).

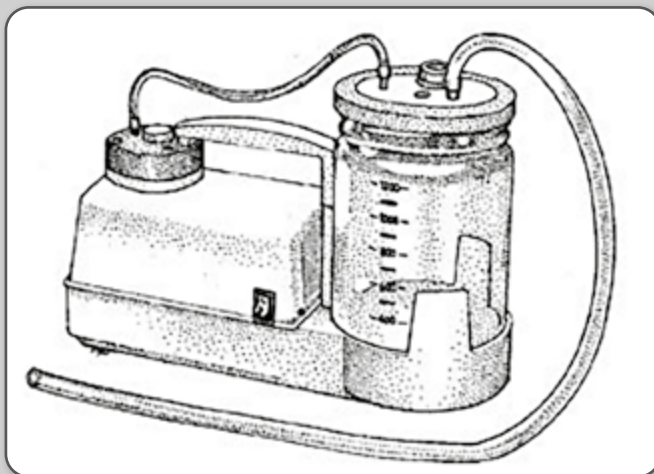
Figura 49 – Colheita de mel com seringa



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

O uso de sugadores elétricos como os utilizados em clínicas odontológicas facilita o processo, porém isso depende fonte de energia no local (Figuras 50 e 51). Nesse caso, é necessário retirar as melgueiras e levá-las para uma sala limpa. Os potes também podem ser espremidos em prensas ou escorridos sobre peneiras. Esse último processo é mais rápido e recomendado para meliponicultores com grande quantidade de colônias.

Figura 50 – Desenho de sugador do tipo odontológico



Fonte – Nogueira-Neto, 1997.

Figura 51 – Vidro adaptado em bomba de vácuo para extração de mel, sendo importante que as mangueiras dentro do vidro não se encostem ao mel



Fonte – Heber Luiz Pereira, 2022.

É ideal que todos os materiais sejam de aço inox (peneiras, garfos e vasilhas), pela facilidade na limpeza e higienização. Recipientes de vidro podem ser esterilizados para receber e estocar o mel. Para facilitar a extração, as melgueiras devem ter altura padrão para que todos os potes possam ser escorridos simultaneamente (Figura 52).

Figura 52 – Extração do mel



Fonte – Menezes, 2022.



13.5 PASTEURIZAÇÃO DO MEL

Processo por meio do qual o mel é submetido a um aquecimento controlado cujo objetivo é eliminar doenças e microrganismos indesejados. O aquecimento excessivo pode comprometer as características naturais do mel, conforme temperatura e tempo do processo.

Na Tabela 4 estão sugestões de tempo e temperatura de aquecimento. Após esse processo, o mel deve ser resfriado imediatamente sob água corrente, fechado em pote hermético.

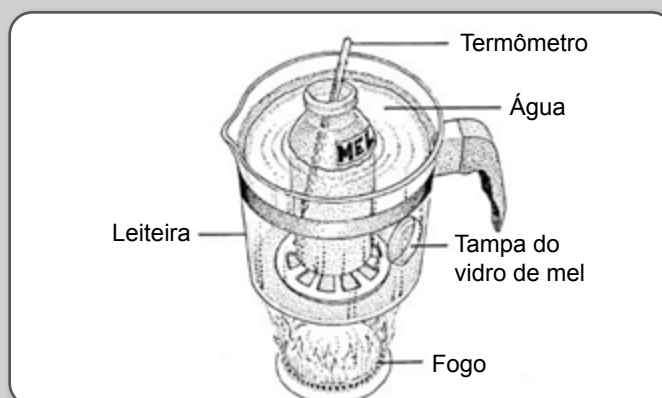
Tabela 4 – Temperatura e tempo ideal para pasteurização de méis de abelhas nativas sem ferrão em banho-maria

Temperatura	Tempo
52,0 °C	470 minutos
54,5 °C	170 minutos
57,0 °C	60 minutos
59,5 °C	22 minutos
65,5 °C	7,5 minutos
66,5 °C	2,8 minutos
68,0 °C	1,0 minuto
71,1 °C	24 segundos

Fonte – Epagri, 2017.

Na pasteurização em banho-maria, utiliza-se uma panela larga com uma grade de madeira no fundo para evitar o contato direto do vidro com o fundo da panela. A água deve estar pelo menos no nível do mel e é preciso colocar um termômetro de vidro dentro do mel, que deve ser mexido constantemente para que o aumento de temperatura seja uniforme (Figura 53). Após esse processo, o mel pode ser armazenado em temperatura ambiente.

Figura 53 – Desenho exemplificando o processo de pasteurização em banho-maria



Fonte – Nogueira-Neto, 1997.

13.6 DECANTAÇÃO

O mel em repouso por alguns dias decanta devido a sua densidade: sujidades leves vão para a superfície, e as pesadas vão para o fundo do recipiente onde o mel está armazenado. As sujidades da superfície podem ser removidas com uma colher limpa, e as do fundo podem ser deixadas no recipiente quando o mel for transferido para o recipiente no qual for comercializado. O mel que sobra com algumas sujidades pode ser usado para fazer alimento para as abelhas, já que foi pasteurizado anteriormente.

13.7 ENVASE

O mel deve ser envazado em recipientes previamente higienizados, preferencialmente de vidro, com fechamento hermético. Os vidros devem ser rotulados conforme regulamento para produtos de origem animal (documentos referentes podem ser obtidos no *site* <https://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Legislacao>).

13.8 ESTOCAGEM CORRETA

O mel colhido, caso não seja imediatamente pasteurizado, pode ser refrigerado ou congelado. Ele mantém suas qualidades por um ano se armazenado à temperatura de +2 °C a -4 °C ou por oito dias em temperatura de +5 °C a +8 °C.

Em temperatura ambiente, o mel pode maturar, sofrendo fermentação. Por esse motivo, o recipiente no qual está estocado deve ser levemente aberto para tirar a pressão a cada dois dias até que se estabilize, sendo mais demorado para chegar em ponto de comercialização.

14. LEGISLAÇÃO SOBRE A MELIPONICULTURA

Resolução Conama nº 496, de 19 de agosto de 2020

No Art. 1.º a resolução disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura.

No Art. 2.º a resolução conceitua e define termos utilizados na meliponicultura, por exemplo, “colônia”, “colmeia”, “produtos e subprodutos de abelhas nativas”.

No Art. 3.º a resolução trata do uso e manejo de abelhas-nativas-sem-ferrão:

Art. 3º O uso e manejo de abelhas-nativas-sem-ferrão dependerá de ato autorizativo do órgão ambiental competente, após análise dos seguintes requisitos mínimos:

- I - relação das espécies requeridas;
- II - localização do meliponário, com coordenadas geográficas;
- III - CNPJ ou CPF;
- IV - informação sobre a obtenção das colônias para o plantel inicial.

§1º Os procedimentos para concessão do ato autorizativo e sua renovação serão definidos pelos órgãos ambientais competentes.

§2º Após a sua autorização e registro na plataforma nacional instituída pela Resolução CONAMA nº 487, de 15 de maio de 2018, pelo órgão ambiental competente, o meliponário deve ser inscrito no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF.

§3º São dispensados de autorização ambiental o uso e manejo sem exploração econômica de até 49 (quarenta e nove) colônias.

§4º A troca de colônias ou a permuta será permitida para o melhoramento genético ou diversificação da espécie para atividade de manutenção de colônias sem finalidade comercial ou econômica, para produtores dentro de um mesmo bioma de até 49 colônias. (CONAMA, 2020, p. 91)

No Art. 4.º a resolução trata sobre o funcionamento do estabelecimento comercial de venda de produtos e subprodutos previstos no inciso XII do art. 2.º, postulando que a comercialização é dispensável de autorização ambiental, exceto quando envolver partes da colônia ou espécimes. Os meliponários serão autorizados por meio do cadastramento do meliponicultor no Cadastro Técnico Federal (CTF),

Conforme o Art. 5.º, o meliponário regularmente autorizado poderá comercializar colônias, ou parte delas, desde que seja resultado de multiplicação de suas matrizes.

De acordo com o Art. 6.º, a obtenção de colônias matrizes para meliponicultura deverá ser autorizada pelo órgão ambiental competente. Porém, é dispensada a solicitação de autorização de apanha na natureza por meio de instalação de recipientes-iscas para a aquisição e manutenção de criatórios de produtores com até 49 colônias e sem fins comerciais.

Conforme o Art. 7.º, a criação de abelhas-nativas-sem-ferrão será restrita à região geográfica de ocorrência natural das espécies, de acordo com o indicado no Catálogo Nacional de Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão, publicado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio) por meio da Portaria n.º 665, de 3 de novembro de 2021.

Em 2011, a Lei Complementar n.º 140 atribuiu aos estados a normatização e administração dos licenciamentos e autorizações de funcionamento das atividades de meliponicultura. Dessa maneira, é importante que os meliponicultores se organizem em associações e entidades de representação para que suas necessidades sejam bem esclarecidas ao governo de seus estados.

15. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A meliponicultura é uma atividade sustentável que pode promover o aumento da renda de agricultores familiares. A atividade tem baixo custo para investimento, pode ser consorciada com outras atividades e não demanda grandes áreas de terra, porém é necessário buscar a formalização da atividade. O meliponicultor deve ser um bom observador da natureza para entender as necessidades e características das diferentes espécies de abelhas nativas sem ferrão.

Com o acesso que temos à informação atualmente, não existe um dia sequer em que não se tenha algo a aprender sobre o que já fazemos. As abelhas são uma escola viva de cooperação, e o meliponicultor é privilegiado em poder criá-las e aprender com elas.

As abelhas nativas, se bem manejadas, são altamente produtivas proporcionalmente ao seu tamanho e população, e seu mel tem valores cerca de cinco vezes mais alto que o mel de abelhas *Apis mellifera*, servindo, assim, como alternativa de renda para as famílias do meio rural.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. D.O.U., Seção I, p.16-17.

CARVALHO, C. A. L. *et al.* **Mel de abelha sem ferrão**: contribuição para a caracterização físico-química. Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/SEAGRI-BA, 2005.

CARVALHO, C. A. L. de; ALVES, R. M. de O.; SOUZA, B. de A. **Criação de abelhas sem ferrão**: aspectos práticos. Ondina: UFBA/SEAGRI, 2003. 42p. (Série Meliponicultura n. 1)

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (C.A.C.). **Official methods of analysis**. v. 3, supl. 2, 1990.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n.º 496, de 19 de agosto de 2020. Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 160, p. 91, 20 ago. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-496-de-19-de-agosto-de-2020-273217120>. Acesso em: 23 jun. 2022.

DISCOVERY LIFE. Guide Apoidea Species. 2020. Disponível em: https://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species&frags=HAS. Acesso em: 15 mar. 2023.

EPAGRI – EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Meliponicultura**. Florianópolis: EPAGRI, 2017. 56p. (Boletim Didático, 141).

GRÜTER, C. **Stingless bees**. Cham: Springer International Publishing, 2020.

ITIS – INTEGRATED TAXONOMIC INFORMATION SYSTEM. 2023. Disponível em: <https://www.itis.gov/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

MENEZES, C. Fototeca Cristiano Menezes, FCM, speciesLink network, 2023. Disponível em: specieslink.net/search. Acesso em: 22 mar. 2023.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 445p.

OLIVEIRA, R. C.; MENEZES, C.; SOARES, A. E. E.; FONSECA, V. L. I. Trap-nests for stingless bees (Hymenoptera, Meliponini). **Apidologie**, [on-line], v. 44, n. 1, p. 29-37, 2013. Disponível em: <https://hal.science/hal-01201269/document>. Acesso em: 16 mar. 2023.

PARPINELLI, R. S. **Qualidade microbiológica e caracterização físico-química de amostras de mel de abelhas sem ferrão de seis regiões do estado do Paraná**. 2016. 98 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Área de concentração Produção Animal, Maringá, 2016.

PIRES, N. V. C. R., VENTURIERI, G. C.; CONTRERA, F. A. L. **Elaboração de uma dieta artificial proteica para *Melipona fasciculata***. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Documentos (INFOTECA-E). 2009.

ROBINSON, G. E. *Pseudohypocera kerteszi* (Enderlein) (Diptera: Phoridae), a pest of the honey bee. **Florida Entomologist**, [on-line], v. 64, n. 3, p. 456-457, 1981. Disponível em: <https://journals.flvc.org/flaent/article/view/57611>. Acesso em: 16 mar. 2023.

SAKAGAMI, S. F. *Stingless bees*. In: HERMANN, H. R. (Ed.). *Social insects*. New York: Academic Press, 1982. p. 362-421.

SHANAHAN, M.; DÍAZ, M. A. G. **Manual de meliponicultura básica**. San Cristóbal de Las Casas: El Colegio de la Frontera Sur, 2017.

VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004a.

VENTURIERI, G. C. **Meliponicultura I: caixa racional de criação**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2004b. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/858265/1/com.tec.123.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão**. 1. ed. Brasília, DF: ISPN, 2012. Disponível em: <https://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Manual-Tecnico-Mel-de-Abelhas-sem-Ferrao.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

WILLE, A. Biology of the stingless bees. **Annual Review of Entomology**, [on-line], v. 28, n. 1, p. 41-64, 1983. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.28.010183.000353>. Acesso em: 15 mar. 2023.



SISTEMA FAEP



Rua Marechal Deodoro, 450 - 16º andar
Fone: (41) 2106-0401
80010-010 - Curitiba - Paraná
e-mail: senarpr@senarpr.org.br
www.sistemafaep.org.br



Facebook
Sistema Faep



Twitter
SistemaFAEP



Youtube
Sistema Faep



Instagram
[sistema.faep](https://www.instagram.com/sistema.faep)



Linkedin
[sistema-faep](https://www.linkedin.com/company/sistema-faep)



Flickr
SistemaFAEP