



# **COLÉGIO AGRÍCOLA**

**São Leopoldo -RS**

**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL VISCONDE DE SÃO LEOPOLDO**

**TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA – TÉCNICO EM FLORESTAS**

## **APICULTURA**

**SÃO LEOPOLDO, 2025**



# COLÉGIO AGRÍCOLA

## São Leopoldo -RS

**MANUAL ADAPTADO DE:** SOUZA, Darcet Costa - Org - **Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural.** 2 ed. Brasília: SEBRAE, 2007 - 186 p.

NOME: \_\_\_\_\_

TURMA: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

*"Se a abelha desaparecer da superfície do planeta, então ao homem restariam apenas quatro anos de vida. Com o fim das abelhas, acaba a polinização, acabam as plantas, acabam os animais, acaba o homem"*

**Albert Einstein**

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I – PORQUE CRIAR ABELHAS?.....	04
CAPÍTULO II – UM POUCO DA HISTÓRIA DA APICULTURA.....	05
CAPÍTULO III – BIOLOGIA DAS ABELHAS.....	07
CAPÍTULO IV – MATERIAL APÍCOLA.....	15
CAPÍTULO V – LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIOS.....	23
CAPÍTULO VI – POVOAMENTO DE COLMEIAS.....	28
CAPÍTULO VII – MANEJO BÁSICO DAS COLMEIAS.....	30
CAPÍTULO VIII – MANEJO DE MANUTENÇÃO DAS COLMEIAS.....	32
CAPÍTULO IX – MANEJO PARA A PRODUÇÃO.....	34
CAPÍTULO X – MANEJO DE RAINHAS.....	35
CAPÍTULO XI – ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL.....	40
CAPÍTULO XII – DIVISÃO E UNIÃO DE ENXAMES.....	44
CAPÍTULO XIII – CONTROLE DE ENXAMEAÇÃO.....	46
CAPÍTULO XIV – TRANSPORTE DE COLMEIAS.....	49
CAPÍTULO XV – COLHEITA DO MEL.....	51
CAPÍTULO XVI – EXTRAÇÃO OU CENTRIFUGAÇÃO DO MEL.....	52
CAPÍTULO XVII – PRODUTOS DA COLMEIA.....	55
CAPÍTULO XVIII – CASA DO MEL.....	59
CAPÍTULO XIX – PRAGAS E DOENÇAS DAS ABELHAS.....	65
CAPÍTULO XX – ACIDENTES COM ABELHAS.....	69
GLOSSÁRIO.....	73



# Capítulo I

---

## PORQUE CRIAR ABELHAS?

### INTRODUÇÃO

A decisão de se iniciar qualquer atividade é tomada com base na análise dos fatores que justificam tal iniciativa. Para tanto, são levantados e estudados os pontos positivos e os negativos da nova atividade. Essa avaliação dá ao empreendedor a visão do potencial da atividade, possibilita se ter uma ideia do capital necessário para iniciar investimento e permite que se avalie a possibilidade de sucesso do novo empreendimento.

Ao se pensar em apicultura como alternativa de geração de trabalho renda ao homem do campo, é necessário que se avalie a atividade apícola sob os diversos aspectos que a cercam e que a tornam uma importante ferramenta de inclusão social para os pequenos e médios produtores. Trata-se de uma atividade sustentável por natureza, uma vez que viabiliza a melhoria na qualidade de vida do homem do campo, por meio de um trabalho digno e que gera renda, sem comprometer o meio ambiente.

É justamente a percepção desses pontos que tem possibilitado ao setor apícola brasileiro grandes investimentos nos últimos anos, no Brasil. Com isso, em muitas regiões, várias pessoas estão tendo a oportunidade de melhorar de vida e realizar sonhos.

### 1. UM BOM NEGÓCIO

A criação racional de abelhas vem obtendo grande destaque no âmbito do agronegócio brasileiro desde os anos oitenta, quando o movimento naturalista passou a divulgar a importância da utilização da alimentação natural na melhoria da qualidade de vida do homem. Isso proporcionou o aumento da procura dos produtos da colmeia e, conseqüentemente, sua valorização, possibilitando ao apicultor uma melhor remuneração.

Com isso, o mercado para os produtos da colmeia se expandiu no Brasil e a criação de abelhas, que era uma tradição quase que exclusiva das regiões Sul e Sudeste, passou a ser praticada também nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A consolidação da boa fase do negócio apícola ocorreu em 2001 com a abertura do mercado internacional para o mel brasileiro. Nesse período, o apicultor passou a receber, em média, um valor três vezes maior do que aquele recebido até então.

O negócio apícola apresenta ainda, como vantagens, a possibilidade de um investimento inicial baixo e uma alta lucratividade. Essa possibilidade é potencializada pelas condições tropicais brasileiras e pela utilização das abelhas africanizadas.

Portanto, a apicultura representa uma possibilidade real de negócios e inclusão social, mesmo para aqueles que dispõem de poucos recursos.

### 2. UMA OCUPAÇÃO PARA TODA A FAMILIA

A apicultura não exige dedicação exclusiva, permitindo aos apicultores desenvolverem outras atividades sem que isso prejudique na criação de abelhas. Isso possibilita ocupação aos membros da família e viabiliza a geração de renda, assegurando a diversificação da produção na pequena propriedade. Por isso, pode-se dizer que apicultura, é por natureza, uma atividade ideal para o pequeno e médio produtor. No Brasil a maior parte dos apicultores possui até 100 colmeias, cada um.

### 3. DISPENSA A PROPRIEDADE DA TERRA

Mesmo aqueles que não têm uma propriedade agrícola podem tocar um negócio apícola. Isso porque a área necessária para implantação do apiário é pequena e sua instalação não altera o ambiente natural da propriedade, facilitando as sessões de áreas de terceiros para os apicultores.

É interessante observar ainda que a produção do apiário é independente do tamanho da propriedade, já que as abelhas trabalham voando e desconhecem os limites legais da terra, permitindo aos apiários das pequenas propriedades as mesmas condições de produção dos localizados nas grandes fazendas da região.

### 4. CONTRIBUI PARA A PRESERVAÇÃO DA NATUREZA

A apicultura é uma atividade que não destrói, não polui, contribuindo para a preservação da natureza. No Brasil, grande parte da produção de mel e de outros produtos da colmeia depende das matas nativas para a obtenção de néctar, pólen e resinas. Por este motivo, o apicultor é naturalmente um defensor da natureza e trabalha por sua preservação.

Em muitas regiões onde não se criavam abelhas, a vida dos pequenos produtores dependia, muitas vezes, da exploração dos recursos naturais, como a lenha e o carvão. Nestas regiões, a criação de abelhas conscientizou os apicultores para a importância da manutenção das matas, levando-os a trabalhar de maneira adequada. Hoje eles sabem: quem cria abelhas preserva a natureza.



Área de solo imprópria para a agricultura

### 5. POSSIBILITA O AUMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.

A criação de abelhas próximo a algumas culturas proporciona melhores resultados na produção agrícola. Isto pelo fato das abelhas realizarem o transporte dos grãos do pólen de uma flor a outra e proporcionar a fertilização necessária para a frutificação. Este trabalho, que é chamado de polinização, é imprescindível para a produção e obtenção de frutos comerciais em algumas culturas como o melão e a maçã, sendo também de grande importância para a produção de sementes nas matas nativas.

As abelhas são importantes na preservação da biodiversidade das matas por ajudar na produção de sementes para multiplicação das espécies vegetais e pelo fato de que parte destas sementes servirá de alimento para muitos animais silvestres.



## Capítulo II

### UM POUCO DA HISTÓRIA DA APICULTURA

A relação entre o homem e as abelhas é bastante antiga, havendo registro disso nas pinturas primitivas encontradas na Espanha e na África. Estima-se que o homem tenha começado a fazer uso dos produtos das abelhas há mais de 7.000 anos, utilizando-os para fins alimentares e medicinais.

O mel foi o primeiro adoçante conhecido pelo homem, que o utilizava em rituais e momentos festivos. Só teve seu uso diminuído com o crescimento do cultivo da cana em várias regiões do mundo e a descoberta da fabricação do açúcar.

O processo de obtenção do mel passou por três fases distintas: a da caça, quando era obtido extrativamente; o da criação rústica das abelhas em cortiços e caixas primitivas; e, finalmente, a criação racional quando as abelhas passaram a ser mantidas em colmeias racionais ou mobilistas.

O homem sempre teve um grande fascínio pelo mundo das abelhas e isto está registrado nos estudos de comportamento, organização e ecologia deste pequeno inseto realizados ainda no século XVII. Contudo, foram as grandes descobertas científicas e inventos acontecidos nos últimos 150 anos que fizeram com que a apicultura pudesse ganhar a dimensão global que possui hoje, tornando-se um importante segmento do setor agropecuário.

- Com o surgimento do microscópio, Swammerdam (1637-1680) desvendou, pela dissecação, o sexo da rainha que até então supunha-se ser um rei.
- Janscha descobriu em 1771 que a fecundação da princesa ocorre ao ar livre.
- Schirrach também em 1771 provou que a princesa se origina do mesmo ovo que pode originar uma abelha operária.
- O reverendo Lorenzo Lorain Langstroth descobriu, em 1851, o significado do **espaço abelha** (4,7 a 9mm) no interior da colmeia e, subsequentemente, criou o caixilho móvel. Frestas, folgas e passagens entre 4,7 e 9mm são usadas pelas abelhas como áreas de trânsito. Passagens com valor inferior a 4,7 são fechadas com própolis e em passagens superiores a 9mm a abelha constrói favos.
- Johannes Mehring, na Alemanha, em 1852, teve a ideia, inspirada na criação do caixilho móvel, de Langstroth, uma lamina de cera, que era extraída da própria abelha, fina e em auto relevo o desenho do fundo de alvéolo. A lamina de cera alveolada, passou a garantir a construção de favos planos, paralelos e retos.
- Em uma Exposição de Insetos de Paris, em 1868, Franz Von Hruschka de mel tangencial. A inspiração veio ao observar o filho que fazia rodar uma porção de favo dentro de um cesto em volta da cabeça.
- Em 1865, Abbe Collin, na França, construiu a tela excludora de rainha que permite a passagem livre das operárias, impedindo a passagem da rainha.

No Brasil a história da apicultura tem início com a introdução das abelhas *Apis mellifera* no estado do Rio de Janeiro, realizada em 1839 pelo padre Antônio Carneiro, quando trouxe algumas colônias da região do Porto, em Portugal. Outras raças de *Apis mellifera* foram introduzidas posteriormente, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, por imigrantes europeus.

A apicultura brasileira tomou um novo rumo com a introdução da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*) em 1956 quando, por um acidente, essas abelhas escaparam do apiário experimental e passaram a se acasalar com as de raça europeia, anteriormente introduzida. A partir desse momento, começou a se formar um híbrido natural entre as abelhas africanas e europeias, que passou a ser chamada de Abelha africanizada.

A alta agressividade e tendência enxameatória destas abelhas africanizadas causou, inicialmente, um grande problema no manejo dos apiários e muitos apicultores abandonaram a atividade. Somente com o desenvolvimento de técnicas adequadas às abelhas africanizadas, ocorrido nos anos 70, a apicultura passou a crescer e se expandiu para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.



## Capítulo III

### BIOLOGIA DAS ABELHAS

#### 1. ORIGEM DAS ABELHAS

As abelhas se originaram de um grupo de vespas predadoras relacionadas à superfamília Sphecoidea há 100 milhões de anos, nas regiões áridas do então supercontinente Gondwana, o qual foi provavelmente a área de surgimento das plantas fanerógamas (plantas que produzem flores e frutos). Esse supercontinente atualmente corresponde à África, América do Sul, Índia, Austrália e Antártica.

Assim as abelhas surgiram a partir de um grupo de vespas que alteraram a sua dieta alimentar deixando de utilizar insetos e ácaros na alimentação para fazer uso do néctar e pólen para obtenção de nutrientes.

Atualmente existem 10 famílias de abelhas, com aproximadamente 700 gêneros e 20.000 espécies sociais e solitárias.

Todas as abelhas da família Apidae se caracterizam pela presença da corbícula ou cesta polínica localizada na face externa de cada tíbia das pernas posteriores (traseiras) pelo menos nas operárias. Esta estrutura é utilizada para carregar o pólen (alimento) e materiais para a construção do ninho.

As abelhas apresentam uma estreita relação com plantas que produzem flores e frutos, as quais fornecem alimentos (néctar e pólen) e outros materiais. Como recompensa as plantas recebem os serviços de polinização tão importantes para a subsistência de mais de 225.000 espécies vegetais, das quais, dois terços dependem dos insetos para sua polinização. A ordem Hymenoptera compreende os insetos conhecidos como abelhas, vespas, formigas e outros. Ocupa o 3º lugar em número de espécies, situando-se logo após os coleópteros (besouros) e lepidópteros (borboletas). Os himenópteros são considerados os insetos mais evoluídos.

Classificação Zoológica	
<b>REINO</b>	Animal
<b>FILO</b>	Arthropoda
<b>CLASSE</b>	Insecta
<b>ORDEM</b>	Hymenóptera
<b>SUB-ORDEM</b>	Apocrita

<b>SUPERFAMÍLIA</b>	Apoidea
<b>FAMÍLIA</b>	Apidae
<b>SUB-FAMÍLIA</b>	Apinae
<b>TRIBO</b>	Apini
<b>GÊNERO</b>	<i>Apis</i>
<b>ESPÉCIE</b>	<i>Apis mellifera</i>

## RAÇAS DE APIS MELLIFERA INTRODUZIDAS NO BRASIL, E SUAS CARACTERÍSTICAS.

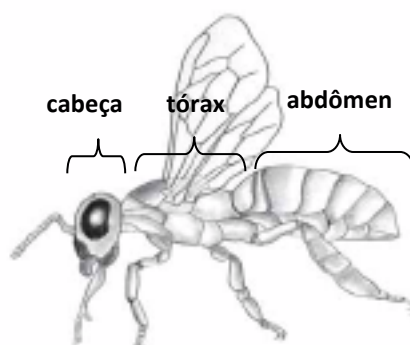
- ***Apis mellifera mellifera* (abelha preta ou alemã):** Tem como origem o Norte e Oeste europeu. Foram introduzidas no Brasil em 1839, no Rio de Janeiro, pelo padre Antônio Carneiro. Possui pêlos escuros, são muito mansas e menos produtivas que as italianas.
- ***Apis m. carnica* (abelha carnica):** Sua origem são os Alpes Austríacos e a Iugoslávia. Foram introduzidas no Brasil provavelmente em 1845 e se caracterizam por apresentarem pelos cinza – claro, são mansas, produtivas e enxameiam pouco.
- ***Apis m. ligustica* (abelha italiana):** Originárias da Itália, foram introduzida no Brasil entre 1870 e 1880, pelo apicultor Frederico A. Hanneman, em Rio Pardo, no Rio Grande do Sul. Abelhas caracterizadas pelo corpo coberto de pelos amarelos, mansas, produtivas e de pouca tendência enxameatória.
- ***Apis m. caucasica* (abelha caucasiana):** Procedentes do Cáucaso Central da União Soviética, caracterizam-se por apresentar pelos cinza mais claro que os das cárnicas. São abelhas muito mansas e de baixa produção de mel, comparadas com as demais raças citadas.
- ***Apis m. scutellata* (abelha africana):** foram introduzidas no Brasil em 1956, em São Paulo, pelo Professor Dr. Warwick Estevan Kerr. Estas abelhas foram levadas para o Horto de Camaquã, em Rio Claro, com objetivo de obter uma raça produtiva em um programa de melhoramento genético. São conhecidas vulgarmente como abelhas africanas e suas principais características são: operárias apresentam aspecto semelhante às italianas, no que concerne à cor, pois apresentam faixas amarelas no abdômen e são menores do que as operárias das raças europeias introduzidas no Brasil. Os zangões são escuros-bronzeados e suas rainhas são escuras e geralmente longas, menos corpulentas do que as de raça italiana.

Atualmente, não existe no Brasil abelhas puras europeias, e sim, uma raça de abelha denominada de africanizada que é o resultado do cruzamento de abelhas europeias e a africana *Apis m. scutellata*.

## 2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DAS ABELHAS

O corpo das abelhas é formado por uma carapaça dura, chamada de exoesqueleto, sendo inteiramente revestida de pelos. Ela fornece suporte e proteção por meio de sua dureza e rigidez e é de relevante importância por restringir a perda de água da superfície do corpo.

O exoesqueleto é formado por duas partes, uma mais externa chamada de cutícula e outra posicionada abaixo da primeira, chamada de epiderme.



Partes do corpo de uma abelha operária  
*Apis mellifera* L. (adaptado de Winston, 1987)



A cutícula é a parte que proporciona dureza ao exoesqueleto e formada a partir de substâncias secretadas pela epiderme, principalmente a quitina e esclerotina. O corpo de uma abelha é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdômen.

## CABEÇA

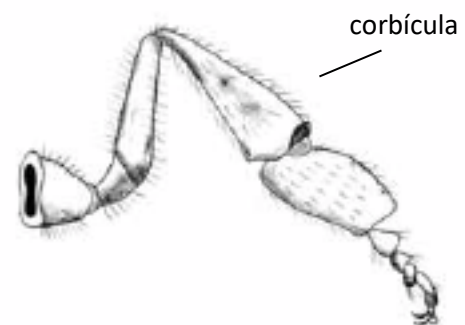
A cabeça é a primeira parte do corpo do inseto onde estão os olhos simples e compostos, as antenas, o aparelho bucal e algumas glândulas.

- **Olhos simples ou ocelos:** são três pequenos olhos distribuídos de forma triangular na parte frontal da cabeça, que servem para ver de perto.
- **Olhos compostos:** são órgãos visuais complexos formados cada um por milhares de facetas que possuem funções fotoreceptivas. Servem para enxergar de longe e são adaptados para a percepção de movimentos, além de detectarem o fluxo de ar através dos pelos existentes nas junções das facetas.
- **Antenas:** são divididas em três partes: escapo, pedicelo e flagelo. O flagelo tem 10 segmentos na rainha e nas operárias, e 11 no zangão. Consideradas como o “nariz das abelhas” as antenas possuem função olfativa (sentir odor) com sensibilidade superior de 10 a 100 vezes à do homem para os aromas da cera, flor, mel e outros. Estão presentes nas antenas sete tipos de estruturas sensoriais.
- **Aparelho bucal:** nesta parte do corpo encontramos a língua ou probólide e as mandíbulas. A língua varia de comprimento conforme a raça e serve para sugar e lamber o néctar das flores. As mandíbulas são usadas para moldar a cera na construção dos favos, recolher própolis e abrir os estames das flores na busca de alimentos.
- **Glândulas hipofaríngeas ou hipofaríngeas:** são duas glândulas em forma de cacho de uva, presentes apenas nas operárias. São responsáveis pela produção de geleia real, substância de alto valor nutritivo que alimenta as larvas até o 3º dia de vida, além da rainha durante toda a sua vida.

## TÓRAX

É a segunda parte do corpo formada por três segmentos: protórax, mesotórax e metatórax, ligados entre si, possuindo cada um deles um par de pernas. No segundo e terceiro segmentos estão inseridas as asas, um par em cada um deles.

- **Pernas:** as abelhas possuem três pares de pernas. Cada perna é dividida em seis segmentos, que a partir da lateral do corpo são: coxa, trocanter, fêmur, tíbia, tarso (divido em tarsômeros) e pré-tarso. No quarto segmento das pernas posteriores (tíbia) existe uma cavidade na parte externa chamada **corbícula** ou cesta polínica que serve para transportar os grãos de pólen (parte masculina das plantas) aglutinados em forma de bolinhas. Na parte terminal (pré-tarso) estão inseridas as garras e almofadas que permitem as abelhas caminharem tanto na horizontal quanto na vertical e ficarem penduradas uma nas outras no enxame. As garras são usadas, ainda, para moldar a cera na construção dos favos.
- **Asas:** são estruturas membranosas, revestidas de minúsculos, pelos e com nervuras que lhes dão resistência para voar. Durante o voo das abelhas as asas de um mesmo lado



(anterior e posterior) trabalham ligadas uma a outra por um encaixe, permitindo que funcionem como se fosse um único par.

- **Glândulas salivares:** são dois pares de glândulas, sendo um localizado na parte posterior da cabeça e o outro no tórax. Elas são conectadas à boca da abelha através de um canal salivar comum. Auxiliam na digestão dos açúcares e de outros alimentos. A secreção das glândulas torácicas é aquosa, enquanto que as glândulas da cabeça produzem uma secreção oleosa, cuja função é desconhecida.
- **Glândulas Mandibulares:** estão presentes apenas nas operárias e rainhas. Nas operárias jovens servem para dissolver a cera e estão envolvidas na produção do alimento das larvas – geleia real.

## ABDÔMEN

É a terceira parte do corpo da abelha formado por sete segmentos anelados (urômeros) na rainha e operária, e oito no zangão, ligados entre si por músculos que lhes permite movimentos de contração e expansão (tipo sanfona). O primeiro segmento abdominal está intimamente fundido com o último segmento torácico, denominado de propódeo. Nesta parte do corpo das operárias estão presentes as glândulas de cera, de Nasanov e de veneno.

- **Glândulas de cera:** São quatro pares de glândulas localizadas entre quarto e sétimo segmentos abdominais das abelhas operárias, sendo um par em cada segmento. São importantes na produção de cera, principalmente nos períodos de grandes floradas, quando é exigida a construção de novos favos e sua atividade é mais intensa até o 15º dia de vida.
- **Glândula de cheiro ou de Nasanov:** Está localizada na parte dorsal do sétimo segmento abdominal das operárias e produzem substâncias (feromônios) que são utilizadas na marcação da entrada das colmeias, fontes de água e, possivelmente, de néctar e pólen.
- **Glândula de veneno:** Está associada à estrutura do ferrão e tem como função a produção do veneno. Ela é formada por um grande número de células secretoras, que descarregam sua secreção no saco de veneno, o qual é cercado de músculos, que impulsionam o veneno através do ferrão. É considerada a maior glândula com função de defesa.
- **Feromônios:** são odores químicos usados na comunicação entre membros de uma espécie. Em abelhas eles podem ser produzidos pelas operárias, rainha e possivelmente pelos zangões. Mais de dezoito substâncias químicas foram identificadas com a função de feromônios. Nas abelhas melíferas essas substâncias estão relacionadas à reprodução, alarme, defesa, orientação, reconhecimento da colônia e integração de atividades.

## 3. A ESTRUTURA DO NINHO

O ninho das abelhas é feito de favos confeccionados com cera produzida pelas glândulas ceríferas, que são construídos nos mais diferentes locais, como oco de pau, fenda de pedras, marquises de prédios, móveis abandonados, pneus velhos, galhos de árvores e outros locais. O número de favos e sua posição no ninho variam de acordo com a espécie de abelha, podendo ser constituído por um único favo, ou por vários posicionados na horizontal ou na vertical. Na espécie *Apis mellifera*, a qual pertence a abelha africanizada, os ninhos são construídos com vários favos e na posição vertical.

O número de favos no ninho varia de acordo com a época do ano, observando-se um maior número nos períodos de grandes floradas. O favo é composto por várias células hexagonais (seis lados), denominadas de alvéolos, que são utilizados para receber as crias e armazenar os alimentos. O diâmetro e a profundidade dos alvéolos variam em função do tipo de indivíduo nele

criado. Geralmente, os favos são formados por células de operárias, que são um pouco menores e menos profundas que as dos zangões.

Quando os favos estão muito velhos ficam escuros, o diâmetro e a profundidade das células são reduzidos devido ao acúmulo de uma película (casulo) deixada nas suas paredes pelas abelhas por ocasião da emergência dos adultos. O acúmulo deste material, juntamente com restos de pólen no interior dos alvéolos, prejudica a postura da rainha, por dificultar a colocação do seu abdômen nestas células, devendo o apicultor substituir anualmente cerca de 20 % dos favos velhos de cada colmeia. Os favos escuros também comprometem a qualidade do mel.

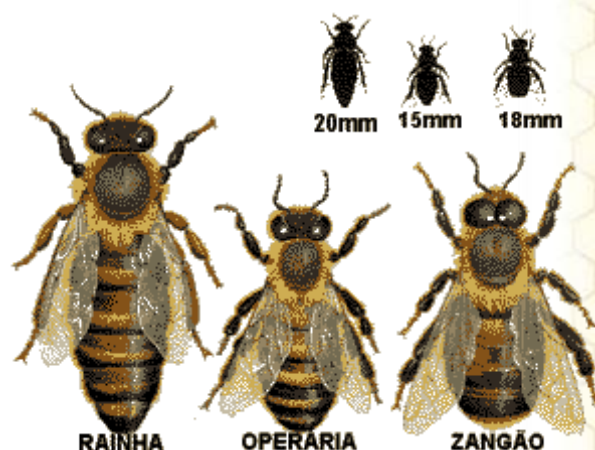
#### 4. A FAMÍLIA DAS ABELHAS

Em uma família de abelhas do gênero *Apis*, denominadas também de abelha-europa ou italiana, são conhecidos três tipos de indivíduos ou castas: a rainha ou abelha mestra, a operária e o zangão.

Estes indivíduos apresentam diferenças morfológicas e fisiológicas que estão relacionadas com as diferentes funções que exercem na colônia. Assim, existem estruturas que estão presentes em operárias e ausentes em rainhas e zangões, ou, em algumas situações, estão presentes em todos os indivíduos, mas de forma diferenciada.

O número de indivíduos em uma família de abelhas é variável de acordo com a época do ano e com a região. Em épocas de grandes floradas, normalmente as famílias apresentam um maior número de favos e de indivíduos, devido à abundância de alimento no campo, que estimula a atividade de coleta de alimento pelas operárias e, conseqüentemente, o desenvolvimento da colônia. Entretanto, nos períodos secos, as colônias de abelhas sofrem uma redução considerável no número de indivíduos, principalmente em regiões onde ocorre longos períodos de estiagem, como na região Nordeste do Brasil, ou períodos prolongados de frio, como nas regiões Sul e Sudeste.

Rainhas e operárias estão normalmente presentes na colônia. Já os zangões são encontrados apenas nos períodos de floradas, quando existe abundância de alimento. A ausência de rainha em uma colônia de abelhas é uma situação considerada anormal (colônia órfã), que merece toda atenção do apicultor.



Uma colônia de abelhas no seu auge pode ser constituída de:

Composição de uma colônia de abelhas	
<b>Rainha</b>	1
<b>Zangões</b>	300
<b>Operárias jovens</b>	30.000
<b>Operárias velhas</b>	30.000
<b>Larvas</b>	9.000
<b>Ovos</b>	6.000
<b>Pupas</b>	20.000

## 5. DESENVOLVIMENTO DAS ABELHAS:

FASES	RAINHA	OPERÁRIA	ZANGÃO
Ovo	3	3	3
Larva	5	6	6½
Pré-pupa e pupa	7	12	14½
Totais	15	21	24

As abelhas melíferas apresentam o tipo de desenvolvimento completo (holometabólico) compostas das seguintes fases: ovo, larva, pupa e adulto. Os estágios imaturos da abelha (ovo, larva e pupa) são denominados de crias.

Os ovos, tanto para operária quanto para zangões, são postos pela rainha no fundo dos alveolos, cujo diâmetro e profundidade variam de acordo com o tipo de indivíduo. As células das quais originam as operárias possuem menor diâmetro e profundidade, quando comparadas com aquelas que dão origem aos zangões, daí o fato dos zangões serem indivíduos mais corpulentos do que as operárias. Por outro lado, as células que servem de berço para as rainhas são bem diferentes das células dos outros dois tipos de indivíduos, é uma célula chamada de realeira, semelhante a um amendoim.

Tanto os ovos fecundados quanto os não fecundados passam por um período de incubação de três dias. Após esse período dá-se o nascimento das larvas, que serão alimentadas com geleia real até o terceiro dia de vida, sendo que aquelas que serão futuras rainhas receberão alimentação com geleia durante toda a fase de larva. As demais receberão uma alimentação à base de mel, pólen e água. O período larval varia de acordo com o tipo de indivíduo da colônia, sendo de 5 dias para a rainha, 6 dias para as operárias e 6 dias e meio para os zangões. Após o período de alimentação as larvas são fechadas nas suas células e passarão para o estágio de pré-pupa e pupa, com duração de 7 dias para rainha, 12 dias para operárias e 14 dias e meio para zangões, totalizando 15 dias para o desenvolvimento da rainha, 21 dias para operárias e 24 dias para os zangões.

O ovo é semelhante a um minúsculo pedaço de “linha branca” que pode ser observado no interior dos alvéolos ou células dos favos, localizados no centro do ninho. A dimensão e peso dos ovos variam em função do indivíduo. Nas operárias e rainhas o peso dos ovos varia de 0,12 – 0,22 mg e comprimento 1,3 - 1,8 mm. A rainha põe ovos tanto em células de operárias como em células de zangão.

Os ovos fertilizados podem dar origem tanto a operárias como a rainha (fêmeas), enquanto que aqueles não fertilizados originam machos ou zangões, caracterizando um tipo de reprodução entre os insetos, denominada de partenogênese. Nesse tipo de reprodução não ocorre a união do óvulo com os espermatozoides, portanto, a fêmea põe ovos não fertilizados, dando origem a indivíduos haplóides – sexo masculino (zangões). Por outro lado, os ovos fertilizados dão origem a indivíduos Diplóides - sexo feminino (rainhas e operárias).

Nos insetos, usualmente, a fertilização (união do óvulo com os espermatozoides) não ocorre durante a cópula. Ao invés disso, os espermatozoides são armazenados no receptáculo seminal, que na abelha é denominado de espermateca, sendo liberados posteriormente sobre os óvulos conforme estes passam pelo oviduto comum. Na espermateca os espermatozoides podem ser mantidos viáveis por um período superior a dois anos.

## 6. DIVISÃO DAS CASTAS E SUAS FUNÇÕES:

### ❖ A rainha

Conhecida também como abelha mestra, é a mãe de todos os indivíduos da colônia. Apesar de ser chamada de mãe, por gerar novos indivíduos no enxame, a rainha não cuida das crias, nem ao menos alimenta as larvas, sendo esta tarefa de responsabilidade das operárias jovens.

A abelha rainha secreta, através de suas glândulas mandibulares, uma substância denominada de “substância de rainha” que se espalha pelo seu corpo e se propaga para todas as abelhas da colônia através do constante contato entre operárias e rainha. Essa substância desempenha as seguintes funções: coesão das abelhas, atração de zangões durante a cópula, manutenção da unidade do enxame durante a enxameação, inibição da produção de uma nova rainha e também do desenvolvimento ovariano das operárias.

Em situação normal cada colmeia possui apenas uma rainha que, para ser fecundada, realiza um ou mais vôos nupciais, podendo ser fecundada por vários zangões (10 a 20) em vôos, que se realizam com maior frequência entre as 13 e 17 horas, a uma altura de 8 a 20 metros do solo. A rainha é fecundada sempre fora da colmeia pelos zangões que se reúnem em um determinado local, denominado de área de congregação de zangões que, ao sentirem o odor da princesa passam a persegui-la e, ao alcançá-la, realizam o acasalamento.



O voo nupcial ocorre entre 9 a 12 dias de idade adulta da rainha. Cinco a seis dias após a fecundação, inicia-se a postura, podendo pôr de 1.500 a 2.000 ovos por dia, em condições de grandes floradas. Normalmente a rainha põe somente um ovo em cada alvéolo ou célula.

O sistema reprodutivo da rainha é enorme quando comparado com o das operárias, obviamente pela função que desempenha de pôr ovos.

Cada um de seus dois ovários é formado por 150 a 180 ovariolos, produzindo ovos, enquanto que o ovário de uma operária tem somente 2 a 12. Os ovariolos da rainha podem produzir um grande número de ovos, podendo chegar a um milhão ou mais durante a sua vida. A rainha pode viver até 5 anos, no entanto, nas condições tropicais brasileiras sua vida útil é de aproximadamente um ano. Ela é naturalmente substituída quando não mais estiver cumprindo com suas funções, principalmente a postura de ovos fecundados.

### ❖ Os zangões

Os machos da colônia são maiores do que as operárias. Não apresentam estruturas específicas para o trabalho e sua função na colmeia é fecundar a rainha. Atingem a maturidade sexual aos 12 dias da idade adulta e, após fecundar a rainha, morrem, por perderem parte dos seus órgãos sexuais, os quais ficam presos na genitália da rainha.

### ❖ Operárias

As abelhas operárias são responsáveis por todas as tarefas dentro e fora da colmeia. Suas atividades vão obedecer uma escala de trabalho que normalmente está associada à idade do indivíduo. São indivíduos que não apresentam os órgãos reprodutivos completamente desenvolvidos, por terem nascido em berços pequenos e não terem sido alimentados com geléia real.

O tempo de vida de uma operária varia em função da quantidade e distância do alimento a ser colhido, como também com as condições climáticas e com a época do ano. Em épocas de

grande atividade no campo as operárias vivem em torno de 35 dias, embora sua vida média seja de quarenta a sessenta dias.

Na ausência de rainha algumas operárias desenvolvem seus ovários e realizam postura. Contudo, como elas não foram fecundadas destas posturas só originarão zangões, que serão menores que os produzidos por rainhas, uma vez que foram criados em células de operárias. Estas operárias poedeiras são chamadas de abelhas zanganeiras e as colmeias, nesta situação denominadas, de colmeias zanganeiras.

Idade	Função
1º ao 5º dia	Realizam a limpeza dos alvéolos e de abelhas recém-nascidas
6º ao 10º	São chamadas abelhas nutrizes porque cuidam da alimentação das larvas em desenvolvimento. Neste estágio elas apresentam grande desenvolvimento das glândulas hipofaríngeas e mandibulares, produtoras de geléia real.
11º ao 17º dia	Produzem cera para construção de favos, quando há necessidade, pois nessa idade as operárias apresentam grande desenvolvimento das glândulas ceríferas. Além disso, recebem e desidratam o néctar trazido pelas campeiras, elaborando o mel, e estocam o pólen nos favos.
18º ao 21º dia	Realizam a defesa da colmeia. Nesta fase, as operárias apresentam os órgãos de defesa bem desenvolvidos, com grande acúmulo de veneno. Podem também participar do controle da temperatura na colmeia.
22º dia até a morte	Realizam a coleta de néctar, pólen, resinas e água, quando são denominadas campeiras.

## 7. A REPRODUÇÃO DAS COLÔNIAS

Nas abelhas a reprodução dos enxames acontece pelo processo de enxameação reprodutivas, processo pelo qual os enxames se multiplicam na natureza, sendo este importante para manutenção da espécie.

Nas abelhas africanizadas as enxameações reprodutivas são mais frequente e resultam normalmente em pequenos enxames. Este comportamento reprodutivo é um dos fatores que possibilitou a rápida expansão das abelhas africanizadas nas Américas.

Durante o processo de exameação reprodutiva, de 6 a 12 rainhas são criadas ao mesmo tempo.

Quando uma delas está por emergir, a rainha da colônia deixa o ninho com parte das operárias da colônia. Este primeiro grupo que partiu com a rainha fecundada é denominado de enxame primário. A primeira rainha a emergir após a saída do enxame primário pode deixar a colônia acompanhada de um grupo de operárias, aproximadamente metade da população restante, ou destruir as demais células com as rainhas que estão por emergir. Os enxames que saem após o primeiro e que levam consigo rainhas virgens são denominados de exames secundários.

Passados alguns dias após a emergência, a rainha virgem alcança a maturidade sexual e realiza o voo de acasalamento, quando é fecundada e retorna para a colmeia. Poucos dias após a fecundação a nova rainha inicia a postura e a colônia volta à normalidade.

### A enxameação

O termo enxameação é utilizado no estudo da biologia das abelhas do gênero *Apis* para definir dois comportamentos de saída em massa dos indivíduos do ninho; em um deles todas as abelhas deixam o ninho à procura de um novo local para nidificação e é chamado de abandono, migração ou enxameação migratória; a outra situação de saída em massa das abelhas resulta na divisão da colônia, existe criação de rainha e apenas uma parte do enxame deixa o ninho, esse é chamado de enxameação reprodutiva.



## Capítulo IV

### MATERIAL APÍCOLA

#### 1. HABITAÇÃO DAS COLMEIAS

##### ✓ Alojamentos Naturais

Em seu “habitat” natural as abelhas constroem seus ninhos em ocos de árvores, fendas de pedras, barrancos, formigueiros, cupinzeiros, casas de tatu abandonadas e outras cavidades. Esses alojamentos naturais nem sempre atendem à biologia da abelha, em termos de desenvolvimento da família. Quando se consegue retirar o mel este terá que ser espremido nos favos, que além de diminuir a quantidade, afeta a qualidade do produto.

##### ✓ Colmeias Rústicas

São caixotes sem dimensões padronizadas utilizados para criar as abelhas. As caixas rústicas por serem construídas de forma artesanal, são de baixo custo e por este motivo, ainda hoje são utilizadas em algumas regiões no mundo. No entanto, economicamente não compensam porque além de resultar em baixa produtividade, o produto obtido é de qualidade inferior, uma vez que seus favos são espremidos junto com o pólen, restos de abelhas e outras impurezas, afetando assim a qualidade do mel.

Algumas desvantagens das caixas rústicas:

- Não permite examinar seu interior;
- Não permite a realização das revisões;
- Não possibilita o controle da enxameação;
- Não há condições para o uso de cera alveolada;
- Os favos não podem ser centrifugados;

##### ✓ Colmeias Racionais ou Mobilistas

Com a evolução tecnológica, novos modelos de caixas foram desenvolvidos. As que mais se destacaram, e que ainda são usadas, são as seguintes:

- ❖ Colmeia Langstroth, Americana, Standard, Padrão ou Universal;
- ❖ Colmeia Curtinaz;
- ❖ Colmeia Schirmer;
- ❖ Colmeia Schenck.

Essas colmeias acima relacionadas possuem pontos fundamentais em comum, diferindo apenas no formato e nas dimensões. A colmeia Langstroth é a mais utilizada. Idealizada em 1852 por Lorenzo Lorraine Langstroth que descobriu o “espaço-abelha”, medida que estabeleceu espaço exato para o trânsito e trabalho das abelhas dentro da colmeia.

Vantagens da colmeia Langstroth:

- Facilita o manejo;
- Favorece a alta produção de mel;
- Possibilita a centrifugação dos favos e seu reaproveitamento;
- Possibilita a produção de mel de boa qualidade.

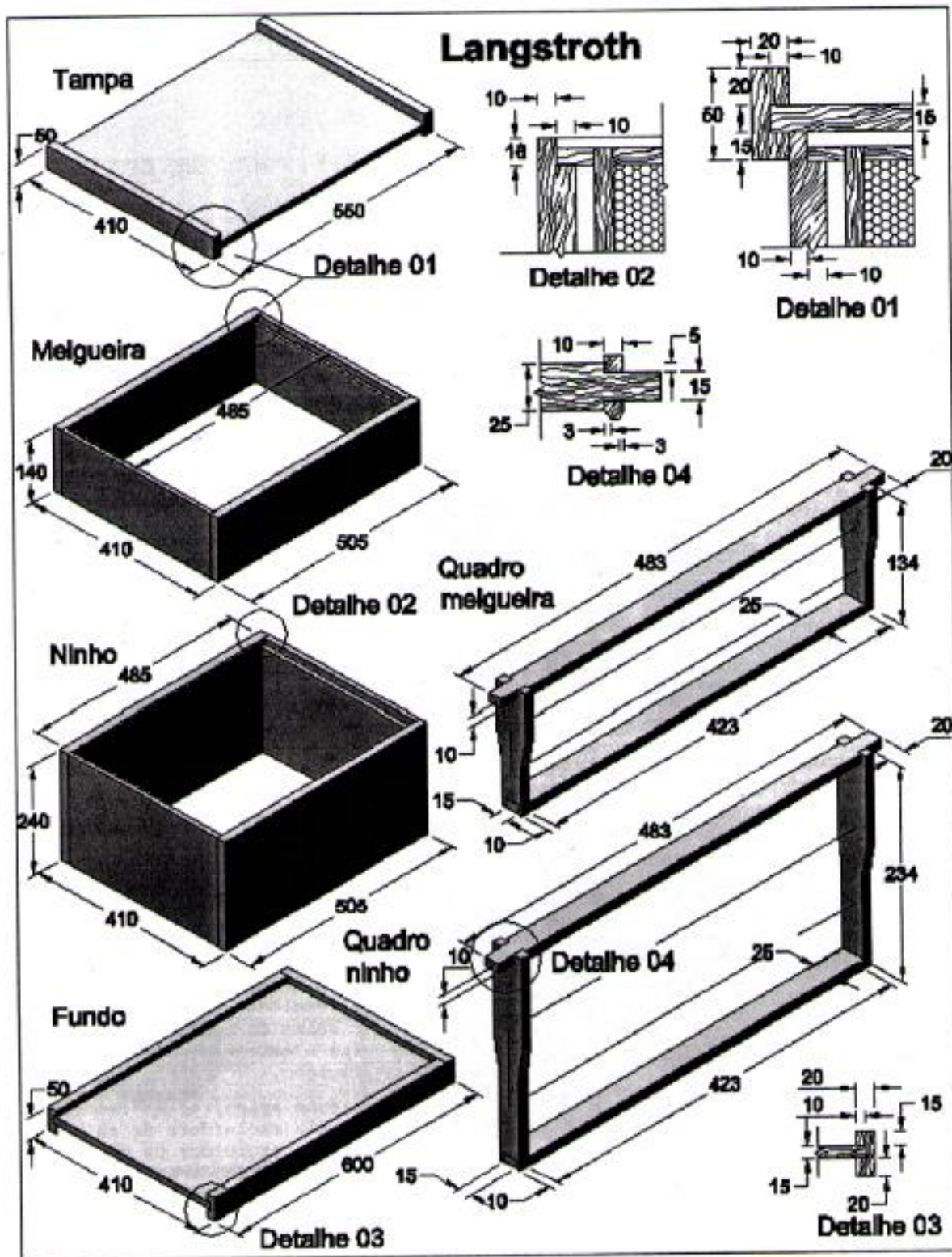


Fig. 11.19 Dimensões da colmeia americana ou Langstroth. (11110)



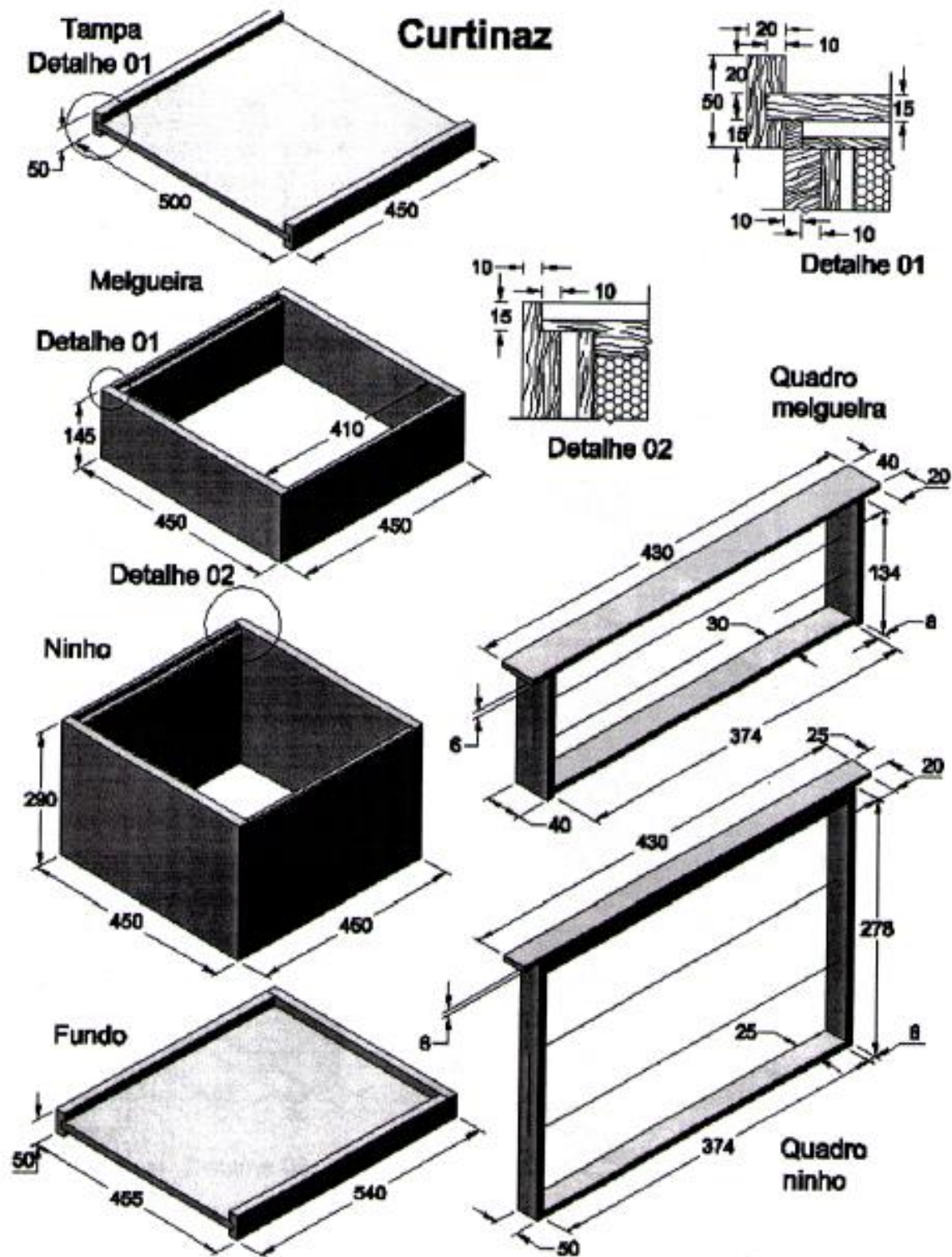


Fig. 11.20 Dimensões da colmeia Curtinaz. (11120)

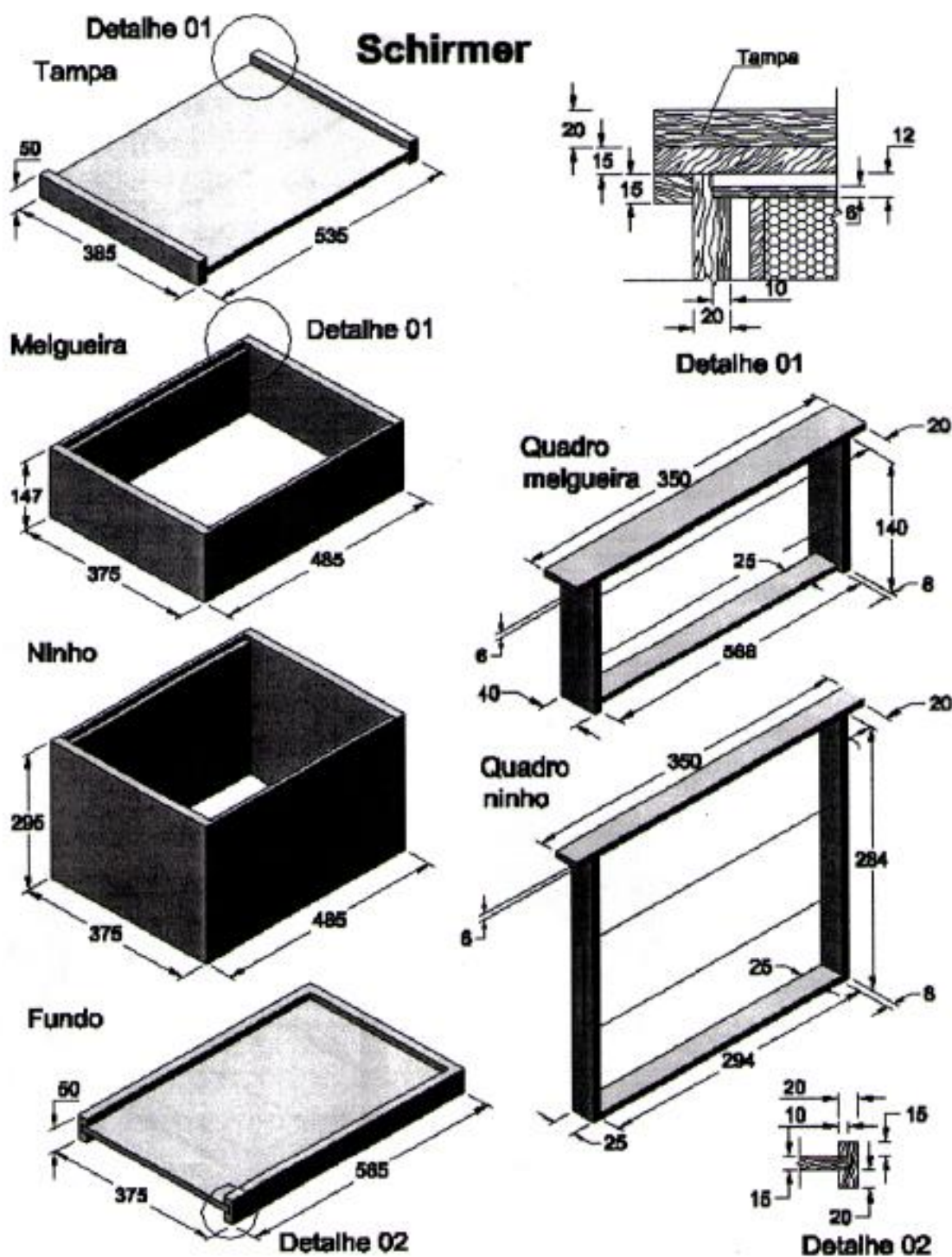


Fig. 11.21 Dimensões da colmeia Schirmer. (11130)

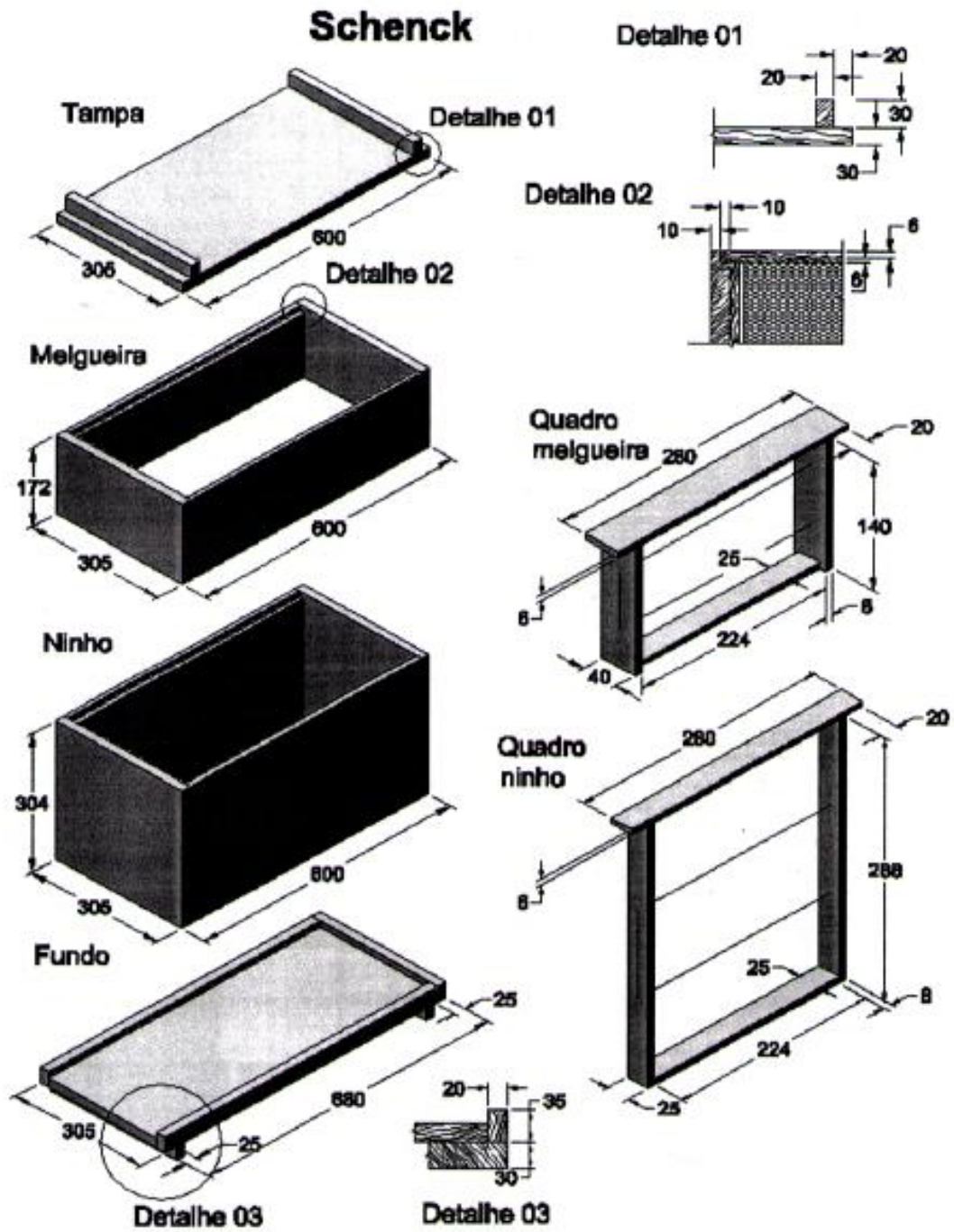


Fig. 11.22 Dimensões da colmeia Schirmer. (11130)



## 2. PARTES DA COLMEIA LANGSTROTH

- a. FUNDO – conhecido também como assoalho, é a base sobre a qual se assenta o ninho da colmeia.
- b. NINHO – é o compartimento de incubação da colmeia, sendo a parte reservada à postura da rainha e ao desenvolvimento das crias.
- c. MELGUEIRAS – Conhecidas também como alças, são destinadas ao armazenamento do mel, sendo colocadas sobre o ninho podendo ser uma, duas ou mais.
- d. TAMPA – é a peça que fecha a parte superior da colmeia protegendo-a contra o frio e entrada de elementos prejudiciais.
- e. CAIXILHOS – são molduras de madeira que servem de suporte para os favos e onde será colocada a placa de cera alveolada.

Como característica importante, a colmeia Langstroth apresenta os caixilhos com espaçadores automáticos tipo Hoffmann tanto no ninho como na melgueira. Ambas as partes são compostas por 10 caixilhos cada, sendo que nas melgueiras os caixilhos possuem  $\frac{2}{3}$  da altura dos caixilhos de ninho.

É a colmeia mais difundida no mundo e recomendada como colmeia padrão pela Confederação Brasileira de Apicultura – CBA.

## 3. CONSTRUÇÃO DE COLMEIAS LANGSTROTH

A colmeia deve ser construída rigorosamente dentro das medidas a fim de se evitar falta ou sobra de espaço, respeitando-se o espaço-abelha. A padronização das colmeias é indispensável para assegurar a troca de materiais entre colmeias de um mesmo apiário e entre apicultores, facilitando o manejo e a aplicação dos procedimentos apícolas.

## 4. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DAS COLMEIAS

As colmeias são normalmente construídas com madeira, sendo possível sua fabricação com outros materiais como fibra de vidro, ferro, cimento, isopor, poliuretano e outros.

Na escolha dos materiais para a construção das colmeias se deve levar em consideração a biologia das abelhas, de forma que estes não venham a prejudicar o desenvolvimento da colônia e, conseqüentemente, sua produção.

Assim, as colmeias de ferro-cimento apresentam alguns inconvenientes como: esfriam e esquentam rapidamente dificultando o controle da temperatura, favorecem o escurecimento prematuro dos favos, além de serem pesadas e quebradiças. As de fibra de vidro também racham e se quebram com facilidade além de dificultar o controle da temperatura. As de isopor são leves demais, frágeis e pouco duráveis. Apesar dessas alternativas a madeira continua sendo a melhor opção, por facilitar a termo regulação das colmeias, ter grande durabilidade e apresentar boa relação custo / benefício.

## 5. PINTURA DAS COLMEIAS

Devem ser pintadas somente na parte externa com tinta de boa qualidade, esmalte sintético e em cores claras: branco, bege, azul ou creme. A pintura feita desta maneira conserva a colmeia por mais tempo, chegando a durar até 20 anos. As cores claras são visíveis às abelhas e refletem o calor, facilitando o controle da temperatura interna.

As colmeias não devem ser pintadas por dentro, o cheiro da tinta é prejudicial às abelhas e elimina a função higroscópica da madeira, função importante para manter o equilíbrio da umidade interna durante o inverno e em épocas de entrada de néctar.

## 6. INDUMENTÁRIA E IMPLEMENTOS APÍCOLAS

### Indumentária

Com a introdução da abelha africana (*Apis mellifera scutellata* L.) e a consequente africanização da apicultura brasileira, o manejo sofreu algumas alterações resultando, entre outras, na adequação da indumentária que passou a proteger melhor o apicultor.

Para se trabalhar com abelhas africanizadas é importante que o apicultor esteja bem protegido, para tornar o trabalho mais confortável e seguro, evitando possíveis ferroadas e a morte de muitas abelhas.

A indumentária do apicultor é constituída pelas seguintes peças:

- **Máscara:** É utilizada para proteger o rosto, pois as abelhas se irritam com a respiração humana e o movimento dos olhos. Há no mercado vários tipos de máscaras sendo a melhor feita com a parte frontal de tela metálica pintada de preto para não refletir os raios solares e possibilitando melhor visão.
- **Chapéu:** O chapéu é utilizado para dar sustentação à máscara e proteger o topo da cabeça. Os mais utilizados são os de palha, denominados de aba dupla.
- **Macacão:** Deve ser confeccionado de um tecido grosso como brim, mescla ou lonita, de cor clara, sendo mais utilizada a cor branca. Deve ser de mangas compridas com elástico nos punhos e na bainha das pernas, e gola alta para melhor proteção do pescoço. O fechamento do macacão deve ser preferencialmente com zíper devendo ir até a gola. O macacão deve ser folgado para facilitar os movimentos e ter bolsos grandes que servirão para guardar utensílios apícolas por ocasião do manejo.
- **Luvax:** As luvas devem ser de cano longo, que dão melhor proteção, e confeccionadas de material que não irrite as abelhas. Não devem ser apertadas dificultando o movimento dos dedos. As luvas de couro, fortes e resistentes, se prestam melhor para serviços pesados de limpeza e transporte. As melhores são as de pelica, embora sejam mais caras. As luvas de borracha, forradas, de uso doméstico, servem muito bem para serviços de manipulação da colmeia, como revisão e colheita de mel. As luvas de camurça não são aconselhadas porque irritam as abelhas.
- **Botas:** As botas podem ser de couro ou de borracha devendo ser decano longo e de cor clara, preferencialmente branca. As botas de cor preta irritam as abelhas tornando-as agressivas, por isso devem ser evitadas. O apicultor deve ajustar o macacão sobre as botas para a sua maior segurança.



## Implementos apícolas e equipamentos

Para o apicultor manejar corretamente a criação racional de abelhas, deverá ter em mão vários apetrechos apícolas como:

- **Fumigador:** É um implemento apícola indispensável para qualquer tipo de trabalho com as abelhas. É utilizado com a finalidade de diminuir temporariamente a agressividade das mesmas pelo uso da fumaça.
- **Formão:** É uma ferramenta em formato de espátula, utilizada para fazer a limpeza e descolar as peças da colmeia que, normalmente, estão coladas com própolis. É um instrumento indispensável no manejo das colmeias.
- **Vassourinha:** É um instrumento feito de madeira e de fios naturais ou sintéticos. Utilizado para varrer as abelhas aderentes à tampa da caixa ou nos favos que se deseja examinar, com a finalidade de não feri-las ou esmagá-las.
- **Fixadores de cera:** São instrumentos utilizados para soldar a cera alveolada no arame dos caixilhos. Normalmente são utilizados dois tipos de fixadores: a carretilha e o fixador elétrico. A carretilha é aquecida e passada sobre o arame do caixilho que, aquecido, se une à placa de cera. Já o fixador elétrico solda a cera que, ao esquentar o arame, une este à cera alveolada.
- **Alimentadores:** Os alimentadores são peças utilizadas para o fornecimento de alimentos para as abelhas em períodos de escassez e em outras situações, podendo ser coletivos ou individuais. Alimentadores coletivos - São peças em forma de cocho onde é servido o alimento para o atendimento coletivo das colmeias do apiário. Podem ser confeccionados em madeira, plástico ou outros materiais alternativos como tambores e pneus cortados. Devem possuir peças flutuantes (tiras de madeira, pedaço de isopor, etc.) para evitar o afogamento das abelhas. Os alimentadores devem ser colocados a uma distância mínima de 50 metros do apiário. Apresentam como desvantagem o fato de alimentar todos os enxames nas proximidades do apiário além de desfavorecer a alimentação dos enxames mais fracos devido à concorrência com os enxames mais fortes.
- **Alimentadores individuais** – São destinados ao fornecimento de alimento a cada família, de forma individualizada. Têm a vantagem de prevenir o saque e também de permitir ao apicultor regular a quantidade de alimento fornecido de acordo com a necessidade de cada colmeia. Os principais alimentadores individuais utilizados são:
  - **Boardmann:** Consiste de um cepo de madeira escavada no centro onde se encaixa um vidro emborcado, com a tampa perfurada sendo o conjunto acoplado no alvado da colmeia. O acesso das abelhas ao alimento é feito através da parte escavada que se abre para o interior da colmeia. O alimento deve ser líquido e colocado no vidro.
  - **Doolittle:** É um cocho com as dimensões de um caixilho, que é colocado no interior da colmeia no lugar de um dos caixilhos. Este alimentador pode ser usado com alimentos líquidos, pastosos ou secos.
  - **Cobertura:** É uma bandeja que possui uma abertura na parte central ou lateral, por onde as abelhas têm acesso ao alimento, que é colocado acima do corpo da colmeia e abaixo da tampa. Pode receber alimentos líquidos, pastosos ou secos.



- **Faca desoperculadora:** Assim como o garfo, a faca é utilizada para desopercular os favos de mel maduro. É uma lâmina flexível e longa o suficiente para alcançar toda altura do caixilho, possuindo corte nos dois lados.
- **Garfo desoperculador:** É utilizado para retirar os opérculos dos favos com mel maduro, antes destes serem levados à centrífuga. O garfo é composto de dentes de aço retos com pontas afiadas, fixados em suporte curvo, que facilita o manejo. Vide Foto.
- **Centrífuga:** Equipamento muito importante para a exploração racional das abelhas e que é utilizado para extrair o mel sem a destruição dos favos. Quando a colheita de mel é feita na centrífuga os favos continuam intactos e são devolvidos às colmeias para serem reutilizados pelas abelhas. Outra vantagem da centrífuga é a garantia da obtenção de um mel de melhor qualidade, pela redução dos riscos de contaminação no processo de extração.
- **Mesa desoperculadora:** É uma mesa geralmente de aço inoxidável, lembrando uma cuba, que facilita o trabalho de desoperculação, pois permite a colocação dos caixilhos suspensos como na colmeia. No fundo, possui uma tela que retém os opérculos retirados dos favos, permitindo que o mel flua para a parte inferior e esorra para um recipiente de coleta. Seu uso propicia um trabalho limpo, ordenado e higiênico.
- **Decantador:** O decantador é um tanque onde o mel é colocado em repouso após a centrifugação, por um período que varia de 3 a 5 dias. Normalmente é feito em aço inox e apresenta dimensões bastante diversas, com capacidade que variam de 75 Kg a 20 toneladas.



## Capítulo V

### LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIOS

#### INTRODUÇÃO

Apiário é a denominação de um conjunto de colmeias devidamente instaladas em uma área geográfica. Os apiários podem ser destinados à apicultura fixa, quando são construídos para receberem colmeias que permanecerão definitivamente na área, ou destinados para a apicultura migratória, quando recebem colmeias apenas durante um determinado período do ano, para exploração de floradas específicas.

A escolha do local e a instalação do apiário são dois pontos de grande importância para o sucesso na apicultura, uma vez que as abelhas necessitam estar bem instaladas e de boas floradas para que se obtenha grandes produções. Contudo, nem sempre o apicultor está consciente da importância da escolha do local e instalação do apiário, terminando por escolher

locais inadequados e instalando as colmeias de forma incorreta, comprometendo seriamente a produção.

Para assegurar a melhor localização e a instalação acertada dos apiários é necessário que o apicultor observe alguns itens como: as floradas da região; disponibilidade de água; facilidade de acesso; segurança das pessoas e animais nas proximidades; distância entre apiários; sombreamento e ventos; número de colmeias por apiário e distribuição das colmeias no apiário. Estarão sendo discutidos a seguir os principais itens que devem ser observados na implementação de um apiário.

## 1. CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS NA LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIOS

### A. Florada da região

A presença de boas floradas nas imediações do apiário é imprescindível para assegurar viabilidade econômica à criação de abelhas. A avaliação deste item é sempre um momento de grande dificuldade para o apicultor, pois é quando vem a dúvida se a área escolhida é ou não adequada à apicultura.

Para diminuir a possibilidade de erros na escolha do local, o apicultor deve procurar identificar se a área possui muitas abelhas na natureza, se existem apicultores na região e se as floradas existentes na área são de espécies reconhecidas como melíferas. A presença de muitos enxames na natureza, a informação da retirada de muito mel em oco de pau, a existência de apicultores na região e a visualização de plantas de valor apícola são normalmente fortes indícios de que o local é bom.

O apicultor não deve perder de vista, quando da avaliação do local para implantação de um apiário, a qualidade e quantidade das floradas disponíveis, uma vez que as características e volume do mel a ser produzido estarão diretamente relacionados com essas duas variáveis. Ressalta-se que é possível o apicultor melhorar a qualidade do pasto apícola da sua região, plantando espécies melíferas em sua propriedade. As espécies a serem plantadas devem estar adaptadas às condições climáticas da região, sendo interessante que sejam plantas de espécies que floresçam nos períodos de ausência de floradas locais, de forma a garantir alguma alternativa de alimento às abelhas nos períodos críticos.

### B. Disponibilidade de água

A água é um elemento vital para todos os seres vivos. Para as abelhas sua importância está relacionada às suas necessidades fisiológicas e ao controle da temperatura interna da colmeia. As abelhas não armazenam água no ninho, quando esta se faz necessária as operárias saem para coletá-la.

Em regiões quentes como o Norte e Nordeste a água representa um fator importantíssimo na manutenção dos enxames nas colmeias durante o período quente do ano. A ausência de água pode levar ao abandono da colmeia e, conseqüentemente, contribuir para a redução do número de enxames do apiário. Assim, recomenda-se que nessas regiões quentes, quando as fontes naturais de água estiverem a mais de 300 metros do apiário, que o apicultor coloque bebedouros artificiais próximo às abelhas.

Os bebedouros devem ser instalados fora da linha de voo das abelhas e a uma distância de aproximadamente 50 metros, o que permitirá seu abastecimento e limpeza com tranquilidade. A água a ser oferecida às abelhas deve ser em quantidade adequada e de boa qualidade, a fim de preservar a saúde destes insetos e a qualidade do mel produzido. Existem diversos modelos de bebedouros para abelhas, devendo o apicultor procurar selecionar aquele que for melhor, seja



pelo custo, praticidade no abastecimento e limpeza, ou facilidade de construção. O importante é que ele disponibilize a água em quantidade e com qualidade adequada.

#### C. Facilidade de acesso

Como em um apiário comercial naturalmente vai existir produção, é importante que na escolha do local o apicultor esteja atento à facilidade de acesso à área, de forma que o transporte de material ao campo e dos favos de mel não sejam prejudicados por estradas ruins ou inacessíveis.

Não se pode esquecer que estamos trabalhando com um inseto que pode representar risco à vida das pessoas e animais, sendo prudente que o acesso ao trabalho seja fácil e sem obstáculos que venham a dificultar o fluxo das atividades e causar acidentes.

Na escolha da área, observar se existe espaço suficiente para se chegar com um carro, carregar, descarregar e fazer a manobra do veículo, visando facilitar a retirada das melgueiras durante a colheita do mel.

É importante que o local escolhido seja o mais plano possível, pelo menos no apiário. Isso facilita o trabalho e evita que o apicultor trabalhe em uma posição desconfortável, como acontece quando as colmeias são instaladas em uma área íngreme, obrigando a pessoa a trabalhar com um pé em uma altura diferente do outro.

#### D. Segurança das pessoas e animais nas proximidades

O apicultor é o responsável, perante a lei, por qualquer incidente provocado pelas abelhas do seu apiário. Por isso, na escolha do local para instalação do apiário, deve-se respeitar a distância mínima de 300 metros de casas, escolas ou estradas e áreas de criação de animais, o que dará maior segurança. Em se tratando de área de vegetação rasteira, sem barreiras naturais, o que possibilitaria acesso direto das abelhas a instalações (escolas, moradias, etc), o apicultor deve aumentar esta distância para pelo menos 400 metros.

É recomendado, ainda, que o apicultor procure construir em volta do apiário, ou entre ele e as edificações, barreiras como por exemplo uma cerca viva, a fim de quebrar a visão direta. As cercas vivas podem ser de eucalipto, acácia, astrapéia, algaroba ou outra espécie qualquer da região.

Estas barreiras trarão maior segurança às pessoas que trabalham e/ou moram nas proximidades do apiário.

#### E. Distância entre apiários

Normalmente as abelhas trabalham em um raio de voo de até 1.500 metros. Em períodos de escassez de alimentos a coleta de néctar e pólen pode ser realizada em distâncias maiores, ou em distâncias menores quando existem floradas abundantes próximas ao apiário.

Em função disso recomenda-se que os apiários fixos estejam distanciados 3.000 metros um do outro, evitando-se assim a sobreposição das áreas utilizadas pelas abelhas.

Contudo, é possível alguma flexibilidade no distanciamento entre apiários, em função da capacidade de suporte da área e do número de colmeias por apiário. A análise destas variantes deve ser realizada por pessoa experiente e com sensibilidade para ajustar estes números para cada situação em particular.

#### F. Sombreamento e ventos

Sabe-se que as abelhas procuram manter a temperatura no interior da colmeia próximo dos 34-35°C, que é o valor ótimo ao desenvolvimento das crias. Qualquer mudança nesse valor desencadeia uma série de comportamentos específicos nas operárias com o objetivo de reestabelecer a temperatura ideal. Devido a isso, ao se implantar um apiário em regiões quentes deve-se observar a necessidade de sombreamento das colmeias, evitando-se sua exposição completa ao sol, já que isso resultará em um aumento muito grande da temperatura interna, e comprometerá o desenvolvimento da colônia, podendo levar o enxame a abandonar a colmeia.

No Nordeste é comum observar a colocação de colmeias na sombra de árvores nativas como o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) ou de outras espécies que não perdem suas folhas no período seco. Alguns apicultores têm buscado alternativas como a utilização de coberturas de palha, telha de barro ou mesmo o uso do sombrite (com 80% de retenção solar), para minimizar o problema da incidência direta do sol sobre as colmeias.

Em regiões mais frias a exposição das colmeias ao sol é necessária, para que suas temperaturas internas subam rápido no início da manhã e as abelhas possam sair mais cedo para o trabalho de coleta. Deve-se evitar expor as colmeias aos ventos fortes, pois prejudicam o movimento de entrada e saída das abelhas, além de contribuir para esfriar as crias quando entram pelo alvado. Recomenda-se posicionar a entrada das colmeias voltadas para o sol nascente, para que estas recebam os primeiros raios solares e sejam aquecidas logo no início da manhã, proporcionando as campeiras um melhor aproveitamento do dia no campo.

#### G. Número de colmeias por apiário

A definição do número de colmeias por apiário é um outro ponto que normalmente causa dúvidas ao apicultor, que sempre espera por uma resposta padrão à sua pergunta. Contudo, vários fatores estão relacionados com a definição do número de colmeias por apiário, como a qualidade e quantidade da flora apícola, o relevo e o tipo de apiário, se fixo ou migratório.

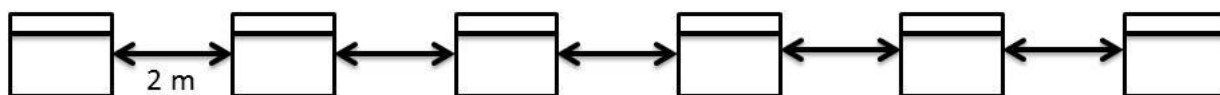
Se a região possui uma flora apícola exuberante, e que se distribui de forma uniforme ao longo do ano, é possível colocar um número maior de colmeias no apiário. Se a florada for exuberante apenas durante alguns meses do ano, será necessário reduzir o número de colmeias por apiário. Na prática, é por tentativas que o apicultor vai encontrar o número ideal de colmeias por apiário para sua região, avaliando a quantidade de colmeias que otimiza a produtividade do apiário. É importante lembrar que isso será conseguido com maior segurança, se o apicultor tiver em mãos as anotações de sua atividade, como recomendado no capítulo 21 deste manual.

No geral recomenda-se que o número de colmeias por apiário não ultrapasse a 30. Acima disso o manejo das abelhas começa a ficar complicado em determinadas épocas do ano, como no período de redução de fluxo de alimento quando começam a ocorrer problemas de pilhagem.

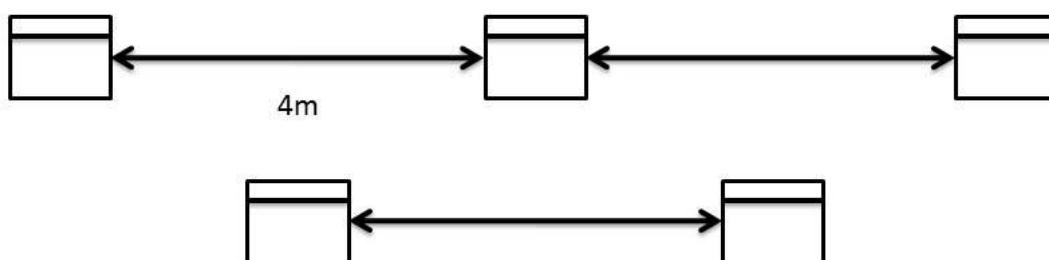
No caso da apicultura migratória o número de colmeias por apiário pode ser aumentado para 40 ou 50 e a distância entre eles pode ser reduzida, em função da densidade da florada e pelo fato das abelhas só permanecerem na área durante o período de forte fluxo de néctar.

#### H. Distribuição das colmeias no apiário

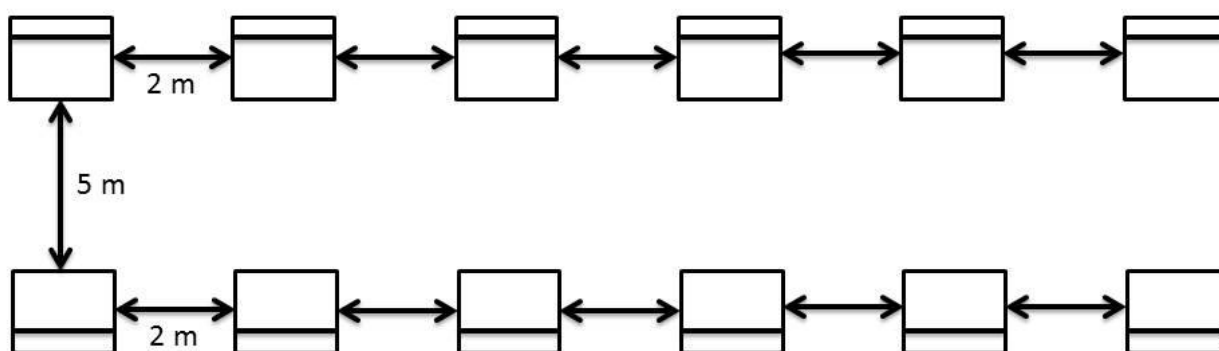
As colmeias podem estar distribuídas de diversas formas dentro do apiário, vai depender do espaço disponível no terreno e das condições específicas da região onde se está trabalhando. Porém, é importante que estejam em suportes individuais distanciados, no mínimo, de 2 metros entre si e de 4 a 5 metros entre fileiras, quando for o caso.



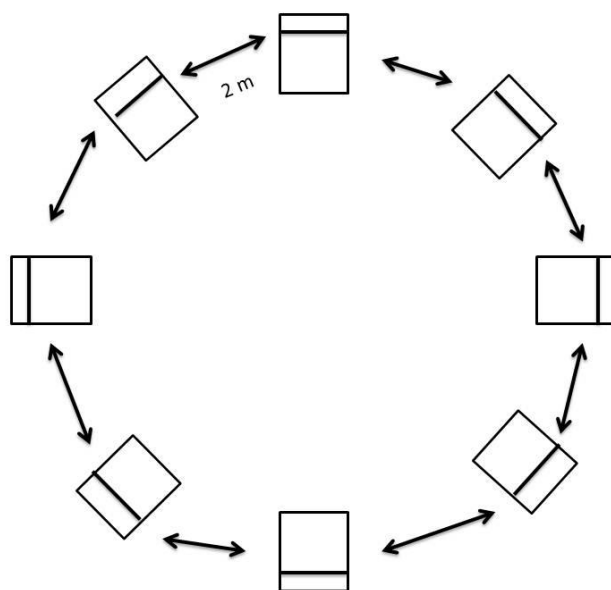
Fila única com alvados voltados para um só lado;



Ziguezague com alvados para o mesmo lado;



Fila dupla com corredor e alvados posicionados para lados opostos



Em círculo com alvados voltados para fora.

## 2. TIPOS DE SUPORTES PARA COLMEIAS

O uso de suportes tem por objetivo evitar o contato direto das caixas com o solo, assegurando a estas um maior tempo de vida, além de permitir que o apicultor trabalhe em uma posição de conforto. Por isso, o suporte deve estar a uma altura de 50 cm, possibilitando ao apicultor manusear as colmeias em posição confortável.

Os suportes podem ser individuais ou coletivos. No Brasil, desde a africanização de nossas abelhas, a recomendação técnica é para o uso dos suportes individuais, que podem ser de vários modelos e construídos em diversos materiais, como madeira, ferro, alvenaria, manilhas, canos de PVC com cimento, e outros. Independente do modelo e do material, o importante é que o suporte esteja a uma altura adequada do solo e seja resistente o suficiente para suportar o peso da colmeia carregada com suas melgueiras cheias de mel.

Em algumas regiões do Brasil as formigas representam sérios problemas para o apicultor, uma vez que o ataque delas pode dizimar vários enxames em poucos dias. Uma das alternativas de controle para este problema pode ser a colocação de barreiras nos pés do suporte, para evitar a subida das formigas. Algumas das alternativas de barreiras que têm sido utilizadas são:

- ✓ Colocação de garrafas pet cortadas o fundo, com abertura voltada para baixo, podendo a parte interna ser lambuzada com graxa;
- ✓ Colocação de estopa ou algodão umedecido com óleo queimado.



## Capítulo VI

### POVOAMENTO DE COLMEIAS

#### INTRODUÇÃO

Povoar uma colmeia significa obter enxames e situá-los em uma colmeia racional para exploração de seus produtos. Pode-se obter enxames de várias formas:

#### 1. COMPRANDO ENXAMES DE OUTROS APICULTORES

Para adquirir um enxame, vá até um apicultor da região em que o apiário será instalado, comprar um núcleo de abelhas com 3 a 4 caixilhos (caixilhos) cobertos de abelha, contendo abelhas, cria e uma rainha fecundada. Após a compra dos caixilhos deverão ser transferidos com as abelhas e a rainha para a colmeia, onde o enxame continuará a crescer.

##### ❖ Vantagens:

- é cômodo e o apicultor pode escolher a qualidade do enxame;
- pode-se controlar a agressividade e produtividade da família.

## 2. CAPTURA DE ENXAMES TRANSITÓRIOS COM CAIXAS-ISCA.

Essa captura ocorre da seguinte maneira:

- Espalhasse caixas-isca (de papelão ou madeira) no campo acima de 1,5m de altura do solo, facilitando a visão do novo enxame;
- Esse enxame é oriundo de uma família que enxameou e está a procura de um novo lar;
- As caixas-isca possuem as mesmas dimensões de um núcleo, contendo 4 a 5 caixilhos de ninho. Cada caixilho recebe uma estrita tira de cera alveolada (3 a 5 cm) que funcionam como atrativo para os enxames.



Para aumento da atividade das caixas-isca, pode ser aplicado extrato de erva cidreira ou capim limão com o auxílio de um pulverizador, ou pincelar com chá (sem açúcar) feito das folhas de erva cidreira.

## 3. CAPTURA DE ENXAMES SILVESTRES.

Enxames silvestres são aqueles encontrados em alojamentos naturais, como ocos e galhos de árvores, fendas de pedras, telhados, dentro de pneus, gavetas, forros de casas, assoalhos, paredes, muros e outros.

Esta forma de captura apresenta como vantagem o fato de ter baixo custo e de reduzir o número de enxames silvestres nas proximidades do apiário.

- Tipos de enxames silvestres.

- Não Nidificados ou Transitórios:

Aglomerado de abelhas que se encontram em processo de enxameação estando temporariamente pousado até que as abelhas encontrem um local definitivo.

***Materiais:***

- Núcleo;
- Caixilhos (caixilhos) com placas de cera alveolada;
- Tela de transporte;
- Esponja para fechar o alvado;
- Tiras de borracha para fixar a tela de transporte.



***Procedimento:***

- Aplicar umas baforadas de fumaça de leve no enxame;
- Colocar a caixa em baixo do aglomerado das abelhas e o ajudante deverá dar um golpe seco para que o enxame caia dentro da caixa;
- Lançar fumaça onde estava o enxame e esperar um pouco para que as abelhas se acomodem na caixa;
- Com a ajuda de uma vassourinha varrer as abelhas para dentro da caixa tendo o cuidado de não machucá-los, principalmente a rainha;
- Colocar a tela de transporte fixam-doa coma as tiras de borracha e por cima dela por a tampa;

- Fechar o alvado da colmeia com esponja antes de transportá-lo, devendo este processo ser realizado preferencialmente á noite;
  - Retirar a esponja do alvado assim que chegar ao local definitivo, preferencialmente antes do amanhecer.
- Enxames Nidificados:

São famílias de abelhas que se encontram alojadas em um abrigo natural com seus favos construídos. Sua captura é mais trabalhosa e exige do apicultor maior habilidade no manejo.



**Materiais:**

- Colmeia contendo alguns caixilhos com cera alveolada e o restante com arame esticado;
- Tela de transporte;
- Faca para cortar os favos;
- Barbante, cordão ou atilho de dinheiros para fixar os favos nos caixilhos;
- Esponja para fechar o alvado;
- Recipiente com tampa para colocar os favos com mel;
- Tiras de borracha.

**Procedimentos:**

- Aplicar fumaça no enxame por 2 ou 3 minutos;
- Abrir a cavidade onde se encontra o enxame de forma a expor os favos;
- Retirar e separar os favos da extremidade do ninho que estão vazios ou com mel;
- Remover os favos com cria com a ajudada da faca, recortando-os no maior tamanho possível;
- Encaixar os favos nos caixilhos vazios e amarrá-los firmemente, na mesma posição que estavam na colmeia natural;
- Se possível localizar a rainha e prendê-la em uma gaiola e colocar na colmeia;
- Colocar o máximo possível de abelhas operárias dentro do ninho;
- Posicionar a colmeia no mesmo local que estava o ninho, mantendo o alvado na mesma posição da entrada original;
- Deixar a colmeia neste local durante 2 a 3 dias;
- Retirar todos os pedaços de favos não aproveitados no local para evitar a aglomeração das campeiras na antiga moradia.



## Capítulo VII

### MANEJO BÁSICO DAS COLMEIAS

#### INTRODUÇÃO

Entende-se por manejo básico das colmeias, o conjunto de técnicas aplicadas a uma criação racional de abelhas com o objetivo de se obter o melhor desempenho produtivo destes animais, ao tempo em que se assegura as condições adequadas ao desenvolvimento e conforto das colônias.

Na apicultura o manejo pode ser dividido em Básico (revisões) e Especiais, sendo o primeiro destinado às ações rotineiras, que visam o acompanhamento das colmeias, e os especiais às ações específicas, realizadas eventualmente. Serão detalhados a seguir pontos importantes sobre o manejo básico. Os manejos especiais serão tratados de maneira individualizada nos próximos capítulos.

## 1. MANEJO BÁSICO OU REVISÃO DE COLMEIAS

É uma inspeção periódica realizada nas colônias de abelhas, com o objetivo de observar as condições das crias, provisões de alimentos e a sanidade do enxame, a fim de manter os enxames em condições de produção.

### **Materiais utilizados**

Para que o apicultor realize as técnicas de manejo com eficiência é indispensável o uso de:

- Indumentária completa;
- Fumigador;
- Formão;

### O efeito da fumaça sobre as abelhas

A fumaça faz com que as abelhas, sentindo-se ameaçadas, encham o papos de mel, ficando mais pesadas e por isso menos agressivas. A fumaça também age mascarando os feromônios produzidos pelas abelhas, conturbando a comunicação da colônia. Com isso, ocorre uma verdadeira desorganização no sistema de alarme e de defesa da colônia, permitindo que o apicultor realize seu trabalho de forma rápida e tranquila.

## 2. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DAS COLMEIAS

- ✓ As revisões devem ser realizadas por pelo menos dois apicultores, como forma de garantir maior segurança;
- ✓ Deve-se observar a utilização correta da indumentária, uma vez que muitos acidentes são ocasionados por negligência no uso deste equipamento;
- ✓ Na revisão os apicultores devem se posicionar nas laterais ou no fundo da colmeia, pois o posicionamento frontal atrapalha o movimento de entrada e saída das abelhas;
- ✓ Ao manusear as colmeias o apicultor deve evitar movimentos bruscos, pancadas nas caixas, barulho excessivo e o uso de perfumes, pois a não observação destes pontos irrita as abelhas, tornando-as mais agressivas;
- ✓ Não se deve realizar revisões em dias de chuva ou com neblina. Deve-se evitar também o manejo em dias muito frios;
- ✓ Os melhores horários para realização das revisões são de 8:00 às 11:00 e de 14:00 às 17:00, devendo-se dar preferência ao horário da manhã;
- ✓ As revisões devem ser breves, evitando-se o manuseio excessivo das colônias;
- ✓ Trocar os caixilhos velhos (escuros ou com defeito) por caixilhos com cera puxada ou alveolada colocando-os intercalados com os favos de cria no centro do ninho. Deve-se substituir anualmente pelo menos 20% dos favos. Esta permuta deverá ser feita no período de grandes floradas.

- ✓ Após a revisão, o apicultor deverá cavar uma vala no solo e enterrar o restante do material que está na câmara de combustão do fumigador. Caso haja água nas proximidades, o apicultor também pode utilizá-la para apagar o resto do material de queima.

Obs.: Apagar o resto do material de queima do fumigador é uma prática estritamente necessária para evitar incêndios nas áreas de instalação dos apiários.

### 3. O QUE OBSERVAR EM UMA REVISÃO

- ✓ A presença da rainha: pode ser constatada pela postura de rainha nos favos, que se caracteriza pela colocação de um único ovo por célula;
- ✓ Qualidade da postura da rainha: é observada pelo padrão de distribuição dos ovos no favo, devendo ser uniforme, não sendo aceitas falhas constantes.
- ✓ Condição de desenvolvimento do enxame: é avaliada pelo número de caixilhos com cria e alimento;
- ✓ Presença de alimento (mel e pólen): observar a quantidade de alimentos estocados nos favos, para avaliação da necessidade de alimentação dos enxames;
- ✓ Espaço disponível na colmeia: é avaliado pela presença de caixilhos vazios ou não, devendo esta relação estar adequada ao tamanho do enxame e à época do ano;
- ✓ Sanidade da colônia: verificar a presença de sintomas de doenças e de inimigos naturais das abelhas na colônia.

### 4. INTERVALO ENTRE REVISÕES

- ✓ Como o objetivo das revisões é o acompanhamento das condições das colmeias, o intervalo entre elas vai depender da época do ano e das condições climáticas da região. Desta forma, recomenda-se que as visitas ocorram nos seguintes intervalos:
- ✓ Em períodos de floradas, quando o fluxo de néctar é grande, as revisões devem ser feitas de 15 em 15 dias. Isso possibilita que o apicultor controle melhor o espaço disponível às abelhas para estocagem de mel;
- ✓ Em períodos de escassez de alimento as revisões devem ocorrer em intervalos de 20 a 30 dias, já que aqui estaremos apenas viabilizando as condições necessárias à manutenção dos enxames.



## Capítulo VIII

---

### MANEJO DE MANUTENÇÃO DAS COLMEIAS

#### INTRODUÇÃO

Passado o período das grandes floradas, quando ocorre a diminuição de alimento no campo, as colônias de abelhas têm sua população reduzida e necessitam de maiores cuidados



para que se mantenham vivas e em boas condições, de forma que, no surgimento de novas floradas, possam novamente realizar uma grande produção.

Normalmente as maiores produções são observadas nos enxames que já se encontravam estabelecidos nas colmeias no início das floradas. Enxames capturados durante o período de floradas dificilmente conseguem produzir bem no primeiro ano.

O descuido na manutenção das colônias tem levado muitos apicultores a perderem, anualmente, parte dos enxames de suas colmeias, alguns chegam a perder mais de 40% deles. A perda de enxames resulta na redução da capacidade de produção do apiário e diminui os lucros do apicultor.

Entende-se por manejo de manutenção todas as ações realizadas com o objetivo de assegurar a permanência dos enxames nas colmeias no período de escassez de alimento. Sua prática se torna fundamental para quem faz apicultura fixa e em regiões onde existem longos períodos de restrição alimentar, como boa parte do Nordeste.

A seguir são discutidas algumas ações do manejo de manutenção das colônias.

## **1. ALIMENTAÇÃO DE SUBSISTÊNCIA**

Visa suprir as abelhas com o alimento necessário para manter a postura da rainha e alimentação das crias, de forma a evitar o abandono da colmeia. A discussão sobre o que é, e as formulações de alimentações serão tratadas em um capítulo específico de alimentação.

## **2. FORNECIMENTO DE ÁGUA**

Para as abelhas a água é um elemento de extrema importância, principalmente em regiões quentes, onde é muito utilizada no controle da temperatura da colmeia. Nas localidades onde é difícil a obtenção de água nos períodos de ausência de floradas, o apicultor deve se preocupar em disponibilizar bebedouros próximo aos apiários, para evitar o abandono.

## **3. PROPICIAR SOMBREAMENTO E BOA VENTILAÇÃO**

Em regiões quentes, muitas vezes as colmeias que se encontravam sombreadas no período de floradas, que acontece durante as chuvas, estão expostas ao sol quando chega o período de escassez de alimento, tornando as condições das colmeias impróprias ao desenvolvimento das abelhas e com isso provocando o abandono. Deve-se observar a condição de sombreamento das colmeias e procurar evitar que recebam sol direto. O plantio de espécies de rápido crescimento como algaroba e leucena são opções de sombreamento para estas áreas.

## **4. NAS REGIÕES FRIAS REDUZIR O ALVADO**

O frio excessivo prejudica o desenvolvimento das colônias, devido o alto consumo de mel necessário para assegurar a manutenção da temperatura interna da colmeia, com isso rapidamente se dá o esgotamento das reservas de mel, o que favorecerá o abandono. Assim, a redução do alvado é uma medida que favorece a permanência do enxame na colmeia nos longos períodos de frio.

## **5. ADEQUAR O ESPAÇO DA COLMEIA AO ENXAME**

A dinâmica de crescimento do enxame e o espaço da colmeia utilizado pelas abelhas vão variar em função da disponibilidade de alimento no campo. Desta forma, nos períodos de floradas,

os enxames estão grandes e ocupando uma grande área da colmeia e nos períodos de escassez de alimento eles estão menores e ocupando uma área menor.

Assim, com a retirada das melgueiras em excesso no período sem floradas, o apicultor estará adequando o espaço da colmeia ao tamanho do enxame e favorecendo o controle de temperatura. A retirada das melgueiras auxilia, também, no controle do ataque de traças, que ocorre com frequência quando se têm pequenos enxames habitando grandes espaços.

## **6. MIGRAR PARA ASSEGURAR A MANUTENÇÃO DOS ENXAMES**

Em algumas localidades, apicultores migram com suas colmeias das áreas onde as floradas já terminaram para outras vizinhas, onde existe alguma florada que viabilize um pouco de alimentação para as colônias, mantendo-as em boas condições para o início do próximo grande fluxo de alimento na sua região de origem.



# **Capítulo IX**

## **MANEJO PARA A PRODUÇÃO**

### **INTRODUÇÃO**

Entende-se por manejo para produção todas as técnicas apícolas executadas pelo apicultor para aumentar a população das colônias, visando a maximização da produção de mel ou de outros produtos da colmeia.

Em um apiário as colmeias mais produtivas são normalmente as mais populosas e que menos problemas sanitários apresentaram ao longo do tempo. Considerando isso, pode-se dizer que para a obtenção da produção máxima das colmeias, deve-se oferecer condições que favoreçam o pleno desenvolvimento das colônias, de forma que as mesmas estejam bastante populosas no início das floradas. Serão discutidos a seguir alguns pontos importantes para que o pleno desenvolvimento dos enxames seja alcançado antes das floradas.

### **1. RAINHAS JOVENS E DE BOA QUALIDADE GENÉTICA**

A presença de rainhas jovens e de boa genética garante à colônia uma condição de crescimento rápido e de uma população trabalhadora. Rainhas velhas, normalmente, demoram a responder ao estímulo da florada para aumentar a taxa de postura, retardando o crescimento da colônia e prejudicando sua produção. Por este motivo o apicultor deve ter a preocupação de manter em seus enxames rainhas jovens e de boa qualidade. Informe-se mais sobre este assunto no próximo capítulo (manejo de rainhas).

### **2. CONHECIMENTO DA FLORADA**

Basicamente toda a produção apícola é resultado do aproveitamento das floradas por parte das abelhas. Para que elas potencializem este aproveitamento é necessário que as colônias estejam fortes e sadias durante os fluxos de néctar. Para que isso ocorra é importante que o apicultor conheça muito bem as floradas da sua região, de forma que possa sincronizar o manejo

das colmeias com a época adequada a sua realização. Manejos realizados fora da época comprometem a produção e reduz o lucro dos apicultores. Na tabela 1 estão relacionadas algumas plantas apícolas e suas épocas de florescimento no Ceará. Informações como estas são necessárias de serem levantadas pelos apicultores em suas regiões.

### **3. ALIMENTAÇÃO ESTIMULANTE**

Diferente da alimentação de manutenção, esta é aplicada de 40 a 60 dias antes dos períodos de floradas, com o objetivo de estimular a postura da rainha e, conseqüentemente, de aumentar a população dos enxames.

Quando não é utilizada, a população das colônias só começarão a crescer após a abertura das primeiras flores, com isso a maior população do enxame só acontecerá no meio da florada e o apicultor perderá a oportunidade de obter uma maior produção.

### **4. ESPAÇO NA COLMEIA**

Para que se tenham enxames populosos e produtivos faz-se também necessário prover a colônia de espaço para o seu desenvolvimento. A provisão de espaço no tempo adequado é fator importante e muitas vezes deixado de lado pelo apicultor que, por atrasar a colocação da melgueira, tem duplo prejuízo uma vez que favorece a enxameação e causa redução na produção.

### **5. MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS APIÁRIOS**

O apiário deve ser mantido limpo durante todo o ano, em especial nos períodos que antecedem as floradas e durante sua ocorrência, de forma a manter livre a linha de vôo das abelhas, favorecer a penetração da luz e a ventilação, além de desfavorecer a presença dos inimigos naturais das abelhas. Apiários mantidos com mato alto, abafados e com pouca luminosidade favorece a ocorrência de doenças, pragas, reduzindo a produção das colmeias.



## **Capítulo X**

---

### **MANEJO DE RAINHAS**

#### **INTRODUÇÃO**

Chamamos de manejo de rainha o conjunto de ações realizado na colmeia, com o objetivo de manter na colônia rainha jovem e ativa, com grande capacidade de postura, íntegra fisicamente e de boa origem genética. A manutenção de boas rainhas nas colônias é a garantia de boas colheitas.

#### **1. IMPORTÂNCIA**

Como já visto anteriormente, a rainha é a única fêmea fértil da colmeia, mãe de todos os indivíduos (operárias, rainhas e zangões) da colônia, responsável por metade da informação genética que é repassada para suas filhas e por todas as informações genéticas herdadas por seus filhos zangões. Influencia, ainda, o comportamento e a fisiologia dos membros do enxame,

através de seus cheiros (Feromônios), atuando decisivamente no desenvolvimento da colônia ao longo do seu ciclo anual.

Por tudo isso, a rainha ocupa uma posição de destaque no manejo das colmeias, tornando-se peça chave para a melhoria do desempenho produtivo das colônias em um apiário comercial. Sem rainhas de qualidade nas colmeias é impossível a obtenção de grandes produções apícolas.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A QUALIDADE DAS RAINHAS

Na apicultura brasileira a prática mais comum de povoamento de colmeias é a captura de enxames com caixas iscas. Esta forma de povoamento dos apiários comerciais, leva a composição genética das abelhas para uma situação muito próxima do que se observa na natureza, onde se tem entre os enxames uma grande variabilidade na expressão de características, como a produção de mel.

Esta variabilidade faz com que se tenha, num mesmo apiário, colmeias altamente produtivas, com produções anuais acima de 100 kg, junto a outras com produções desprezíveis, menos de 10 kg ou até mesmo que não produzem, situação comum na maioria dos apiários comerciais brasileiros.

A presença de colônias improdutivas onera os custos de produção e torna a atividade menos lucrativa. É possível que para muitos apicultores a produção obtida na última temporada pudesse ter sido atingida com 2/3 ou metade do número de colmeias que possuía na época, bastando que em suas caixas houvesse apenas enxames com rainhas de boa qualidade.

Durante a revisão das colmeias de um apiário é comum se gastar mais tempo na revisão das piores colônias do que nas melhores, onde o trabalho é feito em poucos minutos. Isso é a prova mais evidente de que as colmeias pouco produtivas custam mais caro para serem mantidas e produzem menos mel que as melhores colônias.

## 3. COMO PROBLEMAS COM A RAINHA AFETAM A PRODUÇÃO

Como já foi visto, a rainha é peça fundamental no manejo apícola e responsável por grande parte do sucesso alcançado pelo apicultor.

Contudo, para muitos, não fica claro como os problemas com a rainha afetam a produção, ou mesmo, quais são os problemas que podem acontecer com a rainha. Assim, veremos a seguir alguns problemas que comprometem a produção dos apiários e que estão relacionados ao manejo das rainhas.

- Rainha velha: Já foi mencionado que a vida útil de uma rainha, em nossas condições tropicais, é de aproximadamente um ano. Após este período a tendência é que ela vá perdendo eficiência na postura. Com isso, o desempenho da colônia como um todo diminui e a produção fica comprometida. Imagine no início de uma florada, duas colmeias, uma com rainha jovem e a outra com uma velha. A rainha nova fazendo uma postura de 2.000 ovos por dia e a velha a metade, 1.000 ovos. Em 30 dias qual será a que estará mais forte? Qual será que produzirá mais mel no final da safra? No geral se pode dizer, que a colmeia com rainha jovem, que possui uma taxa de postura maior, estará em situação bem melhor e seu proprietário também, já que terá mais mel para colher.
- Perda da rainha: Existem apicultores que, por não revisarem suas colmeias com a atenção devida, nem sequer dão conta de que elas trocaram ou perderam rainhas durante a florada. Isso representa uma perda de 40% da produção de mel da temporada. É muito dinheiro perdido por falta de cuidado no manejo. Diante disso, é importante que no manejo das colmeias o apicultor esteja atento para não matar a rainha. Caso isso venha a

- acontecer, ele deverá acompanhar a criação da nova rainha até que ela tenha iniciado a postura, para assegurar que o problema foi resolvido e que tudo voltou à normalidade.
- Substituição natural da rainha: Sabe-se que se uma rainha velha for deixada na colônia por tempo indefinido, as próprias abelhas irão criar uma nova para substituir a velha. Porém, para que esta substituição ocorra se leva algum tempo, o que vai resultar na perda de boa parte da produção, principalmente, se a troca acontecer durante a florada. Estudos mostram que colônias que tiveram suas rainhas velhas substituídas durante a florada produziram 35% menos de mel do que as colmeias normais.
  - Enxameação: Vários trabalhos de pesquisa têm mostrado que a tendência de enxameação das colônias é maior quando suas rainhas possuem mais de um ano de vida, ou seja, deixar rainhas velhas nas colmeias representa um grande risco de enxameação. Sabe-se que em colmeias onde ocorreu enxameação durante a florada, a produção de mel foi reduzida em 55%.

Todos os pontos acima mencionados conduzem a uma conclusão: não se pode deixar o futuro da colônia ao prazer da natureza, é necessário que o apicultor conduza o processo de criação das abelhas no caminho que mais lhe convier, que normalmente é o da produção. Para isso, é imprescindível que seja realizado um bom manejo de rainhas.

#### **4. MANEJO DE RAINHAS**

O manejo de rainhas está apoiado em quatro ações básicas: identificação das colmeias e rainhas; coleta das informações das unidades - colmeias; avaliação das rainhas; e troca das piores rainhas. A execução rigorosa destes pontos resultará no aumento da eficiência produtiva do apiário e, conseqüentemente, na melhor remuneração do apicultor.

- Identificação das colmeias e rainhas: saber quem é pior ou melhor só poderá ser possível se as colmeias e rainhas estiverem identificadas. Sem isso, estaremos correndo o risco de trocar boas rainhas por ruins na hora de selecionar as melhores. A identificação das colmeias pode ser feita por numeração contínua (01, 02, 03, ...), devendo ela ser de tamanho adequado (6 cm de altura) e posicionada em local visível, de preferência em dois pontos, frente e fundo da colmeia. Isso facilita a identificação da caixa no campo. A marcação ou identificação da rainha é feita por um código de cores na parte superior do tórax, usando para isso tinta de secagem rápida ou colando-se pequenas placas plásticas numeradas e coloridas. As cores utilizadas devem respeitar a padronização internacional estabelecida pela Apimondia (Associação de todas as confederações de apicultura do mundo) que se encontra detalhada na caixa explicativa ao lado.
- Coleta das informações das unidades – colmeias: As anotações ou escriturações das colmeias são um dos pontos de maior importância no manejo técnico de qualquer criação. Quem não sabe o que acontece no campo, não pode tomar decisão com segurança o que normalmente, resulta em perdas na produção. As anotações devem ser feitas em fichas individuais, como é mostrado no capítulo 21 sobre escrituração, e devem ser mantidas atualizadas. O nível de informações a serem anotadas vai depender da disponibilidade de tempo para coleta dos mesmos e dos objetivos do apicultor.
- Avaliação de rainhas: As rainhas podem ser avaliadas por suas próprias características (taxa de postura, peso, coloração, etc.) ou pelas características expressas pelo conjunto dos seus descendentes (operárias, rainhas e zangões), que são medidas pelo desempenho da colmeia, como por exemplo, a produção de mel ou pólen. Normalmente, o objetivo do manejo das rainhas é a melhoria do desempenho produtivo da colmeia, seja para o aumento da produção de mel ou outro produto qualquer da colmeia. Para tanto, se

lança mão da medição do desempenho das colônias para a característica objeto da avaliação e/ou de outras características relacionadas a ela e ao comportamento geral do enxame. Assim, quando se deseja avaliar a produção de mel, as características comumente medidas são: produção de mel, prolificidade e fertilidade, agressividade, baixa tendência enxameatória e resistência a doenças. É importante observar que, para uma avaliação eficiente, é necessário que se tome alguns cuidados, para evitar erros na coleta dos dados. Na caixa explicativa ao lado encontra-se a orientação para a padronização da produção das colmeias por apiários, para poder ser comparada as produções de colônias de diferentes apiários.

- o **Troca das piores rainhas:** Como já mencionado, a troca da rainha pode acontecer de forma natural pelas abelhas, mas isso deve ser evitado por comprometer seriamente a produção da colônia. Veja na caixa explicativa ao lado, os motivos pelos quais não se deve deixar a substituição natural acontecer. Quando o apicultor conduz a troca das rainhas, introduzindo material geneticamente superior, o ganho obtido é muito maior. Duay (1996), mostrou que quando o apicultor substitui suas rainhas velhas por outras selecionadas, o aumento da produção de mel foi de 47% e que quando as rainhas introduzidas não eram selecionadas o aumento foi de 21% apenas. Neste último caso, como a qualidade genética da rainha não era conhecida (rainha não selecionada), o ganho obtido foi bem menor e se deveu exclusivamente à juventude da nova rainha introduzida. Este trabalho deixa claro como é importante o manejo das rainhas em um apiário comercial. De posse das avaliações das colmeias e suas rainhas realizado no item anterior, o apicultor deve iniciar a substituição eliminando primeiro as de pior desempenho, de forma que no início da florada as rainhas das famílias improdutivas já devam estar trocadas. Na troca das piores rainhas deve-se estar atento a época em que ela será realizada, para que os objetivos desejados, como o aumento da produção, possam ser alcançados. Recomenda-se, por isso, que as trocas aconteçam de 45 a 60 dias antes do início do grande fluxo de néctar da região, para que no início da florada boa parte das operárias da colônia já sejam filhas da nova rainha. Com rainhas jovens as colônias ganharão mais área de cria, antes mesmo do início da florada, estarão mais populosas, possibilitando um melhor aproveitamento da florada, conseqüentemente, maior produção. A presença de rainhas jovens contribui ainda para reduzir as enxameações, pois sabe-se que as que estão com mais de um ano de vida são mais enxameadeiras. A enxameação é um dos problemas que mais causam prejuízos aos apicultores brasileiros e deve ser evitado a qualquer custo. Considerando que a vida útil de uma rainha, em nossas condições, é de aproximadamente um ano, a recomendação técnica é que a substituição ocorra anualmente, podendo ser escalonada caso se tenha mais de uma florada forte na região.

## **5. PROCEDIMENTOS PARA A SUBSTITUIÇÃO**

### Época para substituição

Como visto anteriormente, a substituição deve estar programada para ocorrer de 45 a 60 dias antes da florada.

### Seleção das caixas para troca das rainhas

Com base nas informações coletadas e anotadas nas fichas individuais das colmeias é feita a escolha das piores caixas por apiário. A eliminação das rainhas destas colmeias só deverá acontecer depois de montada a programação de produção ou compra das rainhas a serem introduzidas. Não se deve eliminar nenhuma rainha antes de estar de posse da que vai substituí-la.

### Localização das rainhas

A localização da rainha de um enxame talvez seja um dos pontos que mais desencoraje apicultores na hora de realizar a substituição. Esta tarefa, que aparentemente parece árdua, pode ser relativamente simples se aplicadas algumas técnicas conhecidas como a da localização rápida ou do uso abusivo da fumaça.

Na primeira, o apicultor deve aplicar pouca fumaça no alvado da colmeia, e logo que abri-la, deve se dirigir ao ninho e retirar dois caixilhos da parte central. Com cuidado, examinar os caixilhos à procura da rainha que deverá estar em um deles. Este método em muitos casos funciona, principalmente quando a área de postura encontra-se nos caixilhos retirados. Caso não se consiga achar a rainha, repõem-se os caixilhos no ninho, fecha-se a colmeia e utiliza-se a segunda técnica.

O uso abusivo da fumaça para localização da rainha é feito com a aplicação de bastante fumaça no alvado da colmeia, com esta fechada. Com o excesso de fumaça a rainha, tentando fugir, procura se refugiar na parte de cima da colmeia, normalmente na tampa. Passados dois minutos da aplicação da fumaça, o apicultor deve abrir a colmeia, com cuidado, e verificar a presença da rainha na tampa ou sobre a parte superior dos caixilhos. Este método funciona muito bem tanto para enxames pequenos como para os grandes.

### Preparação da colônia para receber a nova rainha - orfandade

Para que uma nova rainha seja aceita por uma colônia é necessário que esta esteja órfã (sem rainha). Por este motivo se deve retirar as rainhas das piores colmeias no mínimo 24 horas antes da introdução.

Este é o período necessário para que as abelhas percebam o estado de orfandade que se encontram. Com 24 horas de orfandade já se verificará que algumas realeiras estarão sendo construídas. Estas devem ser eliminadas no momento em que se estiver introduzindo a nova rainha.

Para que a introdução seja bem sucedida é importante que, além do período de orfandade, o apicultor evite o uso de muita fumaça, seja rápido na introdução e procure fazê-la em dias com boas condições climáticas.

### Introdução da nova rainha

Existem várias maneiras de se introduzir uma rainha em uma colmeia. O sucesso deste trabalho vai depender dos cuidados tomados com alguns pontos já mencionados como tempo de orfandade, destruição das realeiras construídas e a maneira como a colmeia é manuseada. Serão descritos abaixo dois métodos de introdução que têm sido utilizados com bastante êxito. No primeiro se utiliza uma pequena gaiola de tela de arame e no segundo a própria gaiola de transporte da rainha.

#### Usando a gaiola de arame:

A gaiola utilizada é confeccionada com um pequeno pedaço de tela de arame (veja foto ao lado), onde a nova rainha ficará confinada, evitando-se assim seu pleno contato com as operárias. A rainha é mantida presa na gaiola por um ou dois dias, sem acompanhantes, em uma região do favo onde se tenha alimento e este colocado na parte central da colmeia.

Após um ou dois dias o apicultor abre a colmeia e observa o comportamento das operárias em relação à rainha na gaiola. Caso estejam andando passivamente sobre a gaiola, sem expressar nenhum comportamento agressivo à rainha e estejam alimentando-a através da tela, pode-se soltá-la. Mais se as operárias demonstram um comportamento agressivo, andando nervosas sobre a gaiola e tentando agredir a rainha confinada, é sinal que algo está errado e que, se for solta, ela poderá ser morta. Acontecendo isso, deve-se fazer uma inspeção na colônia para

se encontrar o motivo deste comportamento. Normalmente, alguma realeira não foi construída antes da introdução ou é possível que alguma rainha tenha nascido sem a percepção do apicultor.

Assim, é necessário que as realeiras sejam destruídas ou a rainha nascida eliminada. Nesse caso, a rainha deverá ser mantida presa por mais um dia, para que este comportamento hostil cesse. A rainha só deverá ser solta quando as operárias estiverem se relacionando passivamente com ela através da gaiola.

#### Usando a gaiola de transporte:

A gaiola de transporte de rainhas (veja foto ao lado) pode ser utilizada para introdução sem grandes problemas. Contudo, é necessário que o apicultor tenha o cuidado de retirar da gaiola as abelhas acompanhantes e observar para que ela não esteja com nenhum cheiro estranho que possa dificultar a aceitação da rainha. Após esses cuidados e a preparação da colônia para receber a nova rainha, o apicultor deve retirar a tampa que fecha o compartimento da gaiola onde é armazenada a pasta cãndi. Feito isso a gaiola é introduzida na parte central da colmeia, tendo-se o cuidado de não irritar muito as abelhas neste manuseio. Com a retirada da tampa do compartimento da pasta cãndi, as operárias terão acesso a este alimento e ao se alimentarem dele desobstruirão a passagem, permitindo que a rainha seja solta sem a interferência do apicultor. Como a colônia está órfã e o processo de liberação da rainha ocorre de forma tranquila, normalmente obtém-se êxito com a utilização desse método.



## Capítulo XI

---

### ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

#### INTRODUÇÃO

A alimentação das abelhas na natureza depende da produção de néctar, pólen, honeydew e água, de onde elas retiram os nutrientes necessários para alimentar as crias e adultos. O néctar é um líquido adocicado acumulado no nectário das flores que pode estar localizado na parte interna ou externa da flor. Enquanto o pólen representa o gameta masculino das plantas superiores (angiospermas) e se encontra nas anteras, localizadas na parte terminal dos estames florais, sendo um alimento de alto valor nutritivo para as abelhas. O pólen é importante na alimentação das larvas e da rainha por ser a matéria prima que estimula a produção de geleia real, secretada pelas glândulas hipofaríngeas e mandibulares das abelhas nutrízes.

O honeydew é uma expressão inglesa usada para denominar o mel produzido de pseudonéctar, ou seja, mel produzido por secreções oriundas do sistema metabólico de cochonilhas que vivem associadas a plantas da família leguminosae ou ainda secreções de folhas e caules de algumas plantas, como por exemplo, a bracinga (*Mimosa scrabella*).

A água é um alimento de extrema necessidade para as abelhas, sendo utilizada para fazer a diluição dos alimentos e regular a temperatura no interior da colmeia. O alimento das abelhas na natureza depende das plantas e estas por sua vez dependem das condições climáticas e do solo. Assim, ao longo do ano ocorrem períodos de abundância e de escassez de alimento, sendo estes



variáveis de acordo com a região. Em regiões sujeitas a longos períodos de seca ou de frio, a oferta de alimentos no campo torna-se escassa e as colônias necessitam de alimentação artificial para que permaneçam nas colmeias.

Quando isso não ocorre é comum o abandono. Antes das grandes floradas, alguns enxames estão fracos e sem condições de produzir, só começando a fazê-lo, muitas vezes, após a metade do período da florada. Este atraso na produção pode ser evitado através do fornecimento de alimentação artificial às abelhas dias antes do início do período de produção. A alimentação artificial também pode ser fornecida aos enxames capturados ou aqueles que foram divididos.

As abelhas, como as demais espécies de animais domésticos, para se desenvolverem normalmente necessitam que as suas exigências nutricionais sejam satisfeitas, para que possam realizar um bom desempenho reprodutivo e produtivo. A procura de alimento pelas abelhas na natureza é um trabalho exaustivo e demanda muita energia. Para se ter uma ideia, uma colmeia necessita anualmente de 15 a 55 kg de pólen, 260 litros de água e 60 a 80 kg de mel.

Para estocar um quilograma de mel as abelhas consomem 8 kg do alimento, realizam quatro milhões de viagens entre a colmeia e as flores, visitando entre 500 a 1000 flores em cada viagem. Durante longos períodos de estiagem, de frio muito intenso e chuvas torrenciais as abelhas deixam de estocar néctar e pólen, e as reservas da colônia se reduzem, elas enfraquecem e tornam-se suscetíveis a doenças e ao ataque de inimigos naturais.

A deficiência nutricional afeta a capacidade reprodutiva e produtiva das abelhas, o que reflete na produção de mel. Aumentando-se a longevidade das abelhas, pode-se aumentar a produção de mel entre 25 a 40 %. Para suprir as deficiências nutricionais das abelhas o apicultor pode alimentá-las temporariamente utilizando a alimentação artificial. Na foto ao lado estão alguns dos alimentos utilizados na alimentação artificial das abelhas.

## 1. TIPOS DE ALIMENTAÇÃO

### Alimentação de subsistência ou de manutenção

É uma alimentação fornecida às abelhas para saciar a sua fome no período de escassez de alimento no campo, visando garantir a permanência dos enxames nas colmeias. Perdas de enxames superiores a 20 % compromete o lucro do apicultor.

Alimentação artificial de subsistência

- Fórmula: 60 % de açúcar (cristal) + 40 % de água. Modo de preparar: aquecer a mistura até dissolver o açúcar e fornecer em alimentadores de cobertura em quantidade que possa ser consumida em 24 horas. O xarope deve ser agitado antes de ser colocado nos alimentadores e fornecido as abelhas.
- Rapadura: Outro alimento recomendado para o período de entressafra é a rapadura de cana-de-açúcar, muito comum no Nordeste brasileiro e de fácil uso.

Vantagens do uso da rapadura:

- ✓ maior dificuldade de fermentação,
- ✓ baixo custo,
- ✓ fornecimento em intervalo de tempo mais longo do que o xarope,
- ✓ abastecimento direto (colocar no ninho) e sem necessidade de mistura prévia.

Cuidados no fornecimento da rapadura:

- ✓ Boa qualidade – sem fermentação;
- ✓ Armazenamento adequado: livre de umidade e ataque de formigas.
- ✓ Fornecimento de maneira adequada: protegida da umidade e fornecida na quantidade de uma rapadura de 300g duas vezes por semana.

- ✓ A rapadura raspada ou triturada, quando fornecida em alimentador coletivo, favorece o consumo pelas abelhas e reduz a mão-de-obra. Para isso é necessário que este alimento esteja protegido da umidade. Usar uma melgueira sobre um fundo e cobrir com uma tampa, deixando um declive de 2% para o lado do alvado.
- Mel residual proveniente das centrífugas, mesa desoperculadora, decantadores, homogenizadores e bombas, assim como o mel extraído dos enxames durante a captura e aquele oriundo dos opérculos, sem valor comercial, podem ser utilizados como alimento para as abelhas. O alimento preparado com o mel residual é feito adicionando-se água ao mel, devendo esta mistura ser submetida ao aquecimento e ao tratamento com ácido tartárico ou ácido cítrico. Este alimento pode ser guardado por até quatro meses e fornecido às colônias quando necessário. O tratamento deste alimento deve ser feito aquecendo-se 8 litros da mistura (50% de mel + 50% de água) até a fervura, quando se adiciona 5g de ácido tartárico ou cítrico e se deixa por mais 3 minutos no fogo. O ácido quebra a sacarose em glicose e possibilita a este alimento um maior tempo de estocagem. A alimentação não pode ser usada como a única técnica de manejo para evitar o enfraquecimento e o abandono das colmeias pelas abelhas. O inverno rigoroso que atinge parcialmente o Brasil – Estados sulinos - e nas regiões onde ocorre longo período de estiagem é necessária a utilização de outras técnicas de manejo, que somadas à alimentação artificial, possam garantir a permanência das abelhas na colmeia nos períodos mais difíceis do ano.

#### Alimentação estimulante

É um tipo de alimentação fornecida às abelhas com o objetivo de estimular a postura da rainha, 30 a 40 dias antes da florada, sempre em alimentador individual.

Açúcar invertido: é considerado um alimento com maior capacidade de estimular a postura de ovos pela rainha devido ao fato de possuir boa palatabilidade e alto consumo, devendo ser fornecido às abelhas na quantidade de um litro durante 30 dias alternados (dia sim, dia não).

- Fórmula 01: 5kg de açúcar cristal + 1,7 litros de água, leva-se a mistura ao fogo e quando começar a liberar vapor, adiciona-se 5 g de ácido tartárico ou ácido cítrico e deixa-se em fogo baixo por 3 minutos. O ácido vai atuar sobre a sacarose transformando-a em glicose e frutose. Este processo é similar ao que ocorre quando o néctar é transformado em mel pelas abelhas, no interior da colmeia. Durante os trinta dias do fornecimento do xarope invertido às abelhas, devemos observar se a postura foi bloqueada devido à falta de favos vazios no ninho, que podem estar repletos de xarope. Caso isto esteja acontecendo, coloca-se outro ninho e mais melgueiras ou suspende-se a alimentação.
- Fórmula 02: 08 litros de xarope de açúcar (50 % açúcar + 50 % água) + uma colher de chá de ácido tartárico ou cítrico. Adicionar o ácido logo que a mistura comece a liberar vapores. A mistura deve permanecer ao fogo por 3 minutos, tempo suficiente para que o ácido quebre a sacarose em glicose e frutose e conserve o alimento por mais tempo, isento de fermentação.

#### Alimentação Protéica e Energética

As dietas contendo alimentos protéicos e energéticos são recomendadas para alimentar as abelhas em diferentes épocas do ano. Estudos mostraram que o fornecimento de alimento líquido à base de 64 % de água, 32 % de açúcar e 4 % de pólen resultou num aumento de produção de mel de 28, 6% em relação às colmeias que foram alimentadas com alimento energético composto por 60 % de água e 40 % de açúcar. A seguir apresentaremos algumas fórmulas de alimentos energéticos protéicos.

- Fórmula 01: 7 partes de farelo de trigo + 3 partes de farelo de soja + 15 partes de mel. Modo de preparar: misturar os farelos e acrescentar o mel. Deixarem repouso por uma semana em local limpo e refrigerado. Fornecer 200g/colmeia/semana.
- Fórmula 02: 6 kg de açúcar refinado + 3 kg de açúcar invertido + 1 kg de levedura de cana-de-açúcar. Modo de preparar: Misturar bem os ingredientes para formar uma pasta.

## 2. TIPOS DE ALIMENTADORES

O fornecimento da alimentação artificial pode ser feito em alimentadores do tipo individual ou coletivo, conforme a conveniência de cada apicultor. Estes tipos de alimentadores apresentam vantagens e desvantagens, cabendo ao apicultor decidir pelo tipo que melhor atenda às necessidades das suas abelhas.

**Alimentadores coletivos:** os alimentadores coletivos são, geralmente, recipientes em forma de cocho onde se fornece alimento para todas as colônias de abelhas do apiário de uma só vez. É recomendado para criadores com grande número de colmeias.

Desvantagens:

- alimento fornecido é compartilhado com enxames silvestres, de apiários vizinhos, pássaros, mamíferos, formigas e outros animais;
- Incentiva o saque;
- Facilita a transmissão de doença;
- Os enxames fracos são prejudicados pela concorrência dos mais fortes.

**Alimentadores Individuais:** são alimentadores destinados ao fornecimento individual da alimentação às colônias. Permite a adequação da qualidade de alimento às necessidades específicas de cada exame, ajudando também a prevenir a pilhagem e o saque. Os alimentadores individuais mais comuns são o Doolittle, o de cobertura e o Boardmann.

**Alimentador Doolittle:** é de uso interno em forma de um cocho, que tem as mesmas dimensões de um caixilho de ninho ou melgueira padrão, sendo fechado nas laterais. Apresenta a desvantagem de ficar na parte interna da colmeia, sendo necessária abri-la todas as vezes que se for abastecer o alimentador.

**Alimentador de cobertura:** conhecido também como alimentador de bandeja, consiste de uma peça colocada sobre o ninho, tendo no centro um sarrafo de madeira com uma fenda no centro, por onde as abelhas têm acesso ao alimento. É importante que o apicultor ao usar este tipo de alimentador pela primeira vez, calafete as fendas utilizando cera de abelha derretida.

**Alimentador Boardmann:** consiste de um vidro com a tampa furada, sendo este emborcado sobre um cepo de madeira com uma fenda que dá acesso ao alimento, que é colocado no interior do vidro. Este tipo de alimentador é introduzido parcialmente no alvado da colmeia, devendo a mesma está bem nivelada para que a coluna de líquido se mantenha em equilíbrio. As abelhas têm acesso ao alimento através da fenda cavada no cepo de madeira. É utilizado somente para alimentos líquidos. E o abastecimento é feito sem abrir a colmeia.



## Capítulo XII

### DIVISÃO E UNIÃO DE ENXAMES

#### INTRODUÇÃO

Em várias ocasiões o apicultor pode optar por aplicar técnicas específicas para aumentar o número de enxames em seu apiário ou fortalecer suas colônias, preparando-as rapidamente para produção. Para tanto abordaremos neste capítulo os principais métodos de divisão e união de enxames.

#### 1. DIVISÃO DE ENXAMES

O povoamento do apiário pode se dar de várias formas, como visto no capítulo anterior. Porém, muitas vezes é desejo do apicultor ampliar o número de colônias de seu apiário lançando mão dos enxames que ele já possui. Para tanto, faz-se necessário que se tenha em mente que a divisão populacional das abelhas operárias, e das reservas de alimento, assim como a garantia das condições para que as partes órfãs da divisão possam criar suas novas rainhas são fatores fundamentais para o sucesso da técnica.

Material necessário para divisão de uma colônia:

- Uma colmeia populosa;
- Um ninho vazio, com tampa e fundo;
- Caixilhos de ninho com lâminas de cera alveolada.

Procedimentos:

- 1) Colocar uma colmeia vazia (colmeia B) ao lado da colmeia que vai ser dividida (colmeia A).
- 2) Transferir da colmeia A para a colmeia B todos os caixilhos contendo crias novas e ovos, um ou dois caixilhos de cria madura para reforço das nutrizas e metade das reservas de mel. Manter a rainha na colmeia A.
- 3) Completar as duas colmeias com caixilhos com lâminas de cera alveolada e transferir algumas nutrizas da colmeia A para a colmeia B.
- 4) Levar a colmeia A para um local distante pelo menos trinta metros do local original.

#### 2. UNIÃO DE ENXAMES

O apiário deve ser encarado como uma empresa e cada colmeia vista como um funcionário. O apicultor bem sucedido deverá ter em seu apiário funcionários que tenham uma alta produção. Porém, nem sempre isto é possível, visto que por razões genéticas, climáticas, de sanidade dentre outras, muitas vezes alguns enxames produzem muito pouco ou nada. É importante salientar que enxames fracos, além de serem pouco rentáveis, requerem maior atenção, são mais sujeitos ao ataque de inimigos naturais e comprometem a viabilidade econômica do apiário. É preferível que se tenha poucas colmeias muito produtivas a ter muitas colmeias que pouco ou nada produzam. Para prevenir e resolver este problema poderá ser

utilizada a técnica de união de enxames, que tem como vantagens:

- ✓ Viabilização de colônias fortes, populosas e produtivas;
- ✓ Utilização de uma quantidade menor de mão-de-obra;
- ✓ Redução dos riscos de perda de enxames por ataque de inimigos naturais.

Para adoção desta técnica existem duas situações que definem a metodologia a ser aplicada. Primeiro, as colmeias fracas a serem unidas estão próximas uma da outra e na segunda situação as colmeias estarão distantes entre si.

#### Método da pulverização

Este método é o mais rápido, e é indicado somente para as situações onde as famílias a serem unidas encontram-se próximas. A seguir apresentaremos os materiais e os procedimentos necessários para a união dos enxames:

Material necessário para união das colônias:

- Borrifador;
- Um ninho vazio, com tampa e fundo;
- Caixilhos de ninho com lâminas de cera alveolada;
- Vassourinha ou espanador de abelhas;
- Xarope de água com mel e ervas aromáticas como erva cidreira, capim santo, etc.

Procedimentos:

- 1) Selecionar, dentre as duas famílias a serem unidas, qual a mais fraca e remover a sua rainha.
- 2) Colocar o ninho vazio que servirá de nova casa para os enxames entre as duas colmeias povoadas.
- 3) Borrifar o interior da colmeia, sobre os favos e sobre as abelhas, xarope de mel e ervas aromáticas sobre os favos e sobre as abelhas, tendo o cuidado para não ensopar a colmeia e os favos e para não encharcar as abelhas.
- 4) Aplicar fumaça sobre as famílias para manter as abelhas agrupadas
- 5) Transferir os caixilhos com crias e reservas de alimento, um a um, e alternadamente (primeiro o caixilho de uma, depois o caixilho da outra) das colmeias povoadas para o ninho vazio.
- 6) Descartar os favos muito escuros ou defeituosos, substituindo-os por caixilhos com cera alveolada, caso necessário.
- 7) Usar a vassourinha para transferir as abelhas das caixas para o interior do terceiro ninho, pulverizando-as em seguida com xarope.

#### Método do jornal

Este é um método bem simples, sendo indicado para as situações onde as famílias a serem unidas estiverem distantes uma da outra.

Material necessário para união das colônias:

- Duas colônias fracas;
- Duas folhas de jornal;
- Mel.

Procedimentos:

- 1) Selecionar dentre as duas famílias a serem unidas qual a mais fraca e remover a rainha.

- 2) Besuntar uma folha de jornal com mel e, em seguida, colocar outra folha de jornal por cima (formando uma espécie de “sanduíche” de jornal e mel).
- 3) Colocar as folhas de jornal besuntadas no lugar da tampa da colmeia sem rainha.
- 4) Remover o assoalho da outra colônia e colocá-la sobre as folhas de jornal acima da primeira família.
- 5) Remover o excesso de jornal das laterais dos ninhos para prevenir pilhagem.
- 6) Reunir as abelhas e os melhores favos em um único ninho após cinco dias da colocação do jornal.

O método é eficiente, pois as abelhas presas no ninho superior roerão o jornal ao mesmo tempo que as operárias do ninho de baixo (ninho órfão) estarão fazendo este trabalho para obterem o mel. Durante este processo, pequenos furos no jornal serão formados, possibilitando a troca de “cheiros” entre as duas famílias, fazendo com que ao final do processo, que durará em torno de doze horas, as duas famílias se organizem em uma só, otimizando os trabalhos.



## Capítulo XIII

---

### CONTROLE DE ENXAMEAÇÃO

#### INTRODUÇÃO

O termo enxameação é utilizado na apicultura para definir o comportamento de saída em massa das abelhas do ninho ou colmeia, podendo ser ele de dois tipos, o chamado de enxameação migratória ou abandono, e o denominado de enxameação reprodutiva. Ambos estão relacionados à genética das abelhas e às condições ambientais onde se encontram as colônias.

Sabe-se que, na natureza, as abelhas africanizadas possuem uma maior tendência a enxameação que as de raças européias. E que foi graças a este comportamento que elas conseguiram colonizar, em poucos anos, todo o território brasileiro. Porém, se para a expansão destas abelhas o comportamento enxameatório foi importante, para o apicultor ele representa um risco de perda de parte da suas colônias e, conseqüentemente, da sua produção. Por este motivo, a enxameação deve ser controlada a todo custo pelo apicultor.

#### 1. ENXAMEAÇÃO MIGRATÓRIA OU ABANDONO

A enxameação migratória ou abandono se caracteriza pela partida de todo o enxame, deixando para trás o ninho com os favos e em alguns casos com um pouco de cria e alimentos. Esta saída é geralmente motivada por alguma condição desfavorável do meio ambiente, que

obriga o enxame a procurar um outro local para construir seu ninho. Podem ser causa do abandono a falta de alimento, o excesso de temperatura no ninho, a falta de água, o ataque de algum predador, o excesso de umidade, entre outros fatores.

Em regiões onde o alimento é muito escasso em determinado período do ano, é comum se observar um alto índice de abandono. Isso ocorre, por exemplo, em algumas regiões do semi-árido nordestino onde é comum o apicultor perder mais de 30% das abelhas dos seus apiários. Na África do Sul esta perda pode chegar, em algumas situações, a 50% em um único ano.

## **2. ENXAMEAÇÃO REPRODUTIVA**

A enxameação reprodutiva, como o próprio nome diz, é a forma de multiplicação dos enxames na natureza, sendo essencial para dar continuidade à existência da espécie. Sem este processo reprodutivo seria impossível aumentar o número de colônias de abelhas na natureza ou repor enxames perdidos por doença ou qualquer outra causa. Em abelhas africanizadas este comportamento é muito frequente e resulta, normalmente, em enxames de pequeno tamanho.

A enxameação reprodutiva ocorre em períodos de grande fluxo de alimento, quando os enxames se encontram bastante populosos. Durante este processo várias rainhas são criadas ao mesmo tempo, e quando uma delas está por emergir, a rainha antiga da colônia deixa o ninho com parte do enxame. Este primeiro grupo que saiu com a rainha antiga e fecundada é denominado de enxame primário. Após a emergência da primeira rainha, ela pode deixar a colônia acompanhada de algumas centenas de operárias, ou destruir as demais células com rainhas que estão sendo criadas. Este segundo enxame que pode sair, bem como os demais que o seguem, são denominados de enxames secundários. Os enxames que saíram procuram por um novo abrigo para construir seus ninhos, logo que encontram um local adequado constroem os favos e reiniciam suas atividades normais.

## **3. COMO A ENXAMEAÇÃO PREJUDICA A PRODUÇÃO DAS COLMEIAS**

O processo enxameatório, quer seja migratório ou reprodutivo, é desvantajoso para o apicultor do ponto de vista econômico, pois reduz o número de caixas povoadas ou a população delas, diminuindo o potencial produtivo da atividade e, conseqüentemente, comprometendo a produção e o lucro. Além da redução da população, decorrente da saída de enxames, observam-se alterações nas atividades normais da colônia no período que antecede a enxameação, como redução da coleta de alimento e da área de cria, perda de peso corporal da rainha e redução de sua postura.

Considerando-se, ainda, que as abelhas aumentam a quantidade de alimento retido no papo neste período, pode-se calcular o prejuízo que a enxameação representa para o apicultor. Estima-se que, em média, 30-40% do peso do enxame, ao deixar a colmeia, corresponde ao alimento levado pelas operárias.

Estudos mostraram que colmeias que passaram por um processo natural de divisão, durante o período produtivo, apresentaram redução de 54% na produção de mel, em relação às que não enxamearam. A enxameação reprodutiva e o abandono das colmeias são dois grandes problemas no manejo da apicultura brasileira. As perdas ocasionadas por estes dois problemas contribuem, efetivamente, para a baixa produtividade observada em nossa apicultura.

Diante do comprometimento da produção causado pela enxameação, a recomendação técnica para o manejo das colmeias em apiários comerciais, é o controle dos enxames a fim de evitar sua divisão natural.

## **4. COMO CONTROLAR A ENXAMEAÇÃO**

O controle do comportamento enxameatório das abelhas pode ser realizado por meio de ações que previnam a enxameação ou por ações baseadas na antecipação do processo de divisão do enxame, onde se utiliza a enxameação artificial.

### Ações que previnem a enxameação

Para prevenir a enxameação reprodutiva o apicultor pode fazer uso de algumas práticas simples de manejo, como aumentar o espaço das colmeias, controlar a idade da rainha, selecionar famílias pouco enxameadeiras e destruir realeiras. Já para prevenir o abandono deve-se assegurar às colônias defesas contra os inimigos naturais, evitar exposição das colmeias às condições impróprias, como muito sol e falta de água, e garantir alimentação em períodos de escassez de alimento.

Serão apresentados a seguir alguns comentários sobre pontos importantes na prevenção da enxameação reprodutiva:

- ✓ Aumentar o espaço das colônias: O tamanho da colmeia deve ser proporcional ao do enxame, de forma que as abelhas tenham espaço suficiente para criar sua prole e armazenar mel e pólen. A falta de espaço é um dos fatores que induzem a enxameação. Por isso o apicultor deve estar bastante atento, para que, no início das floradas, as colmeias estejam recebendo as primeiras melgueiras. É importante e necessário que durante a florada as revisões das colmeias ocorram em intervalos de tempo adequados, para evitar o problema da falta de espaço em pleno período de produção. Quando o apicultor abre a colmeia e encontra abelhas ocupando o topo dos caixilhos e os espaços entre estes, e observa ainda que estão construindo favos entre a tampa e os caixilhos da melgueira, é sinal que o enxame está necessitando de mais espaço. Para suprir a colônia de espaço o apicultor pode acrescentar uma melgueira sobre a colmeia ou retirar os caixilhos da lateral do ninho, que devem estar com mel, centrifugá-los ou substituí-los por outros com favos puxados ou cera alveolada.
- ✓ Controlar a idade das rainhas: Como foi visto em capítulo anterior as rainhas jovens, com menos de um ano de idade, enxameam menos que rainhas com mais de um ano. Isto é um fato comprovado cientificamente. Por este motivo, o apicultor não deve deixar suas rainhas envelhecerem na colmeia, pois provavelmente estarão sendo substituídas naturalmente pelas próprias abelhas. Além do fato de que as rainhas jovens apresentam outras vantagens como melhor taxa de postura e desempenho para estimular o crescimento do enxame.
- ✓ Selecionar rainhas pouco enxameadeiras: A falta de seleção de abelhas nos apiários comerciais brasileiros, levam os apicultores a utilizarem rainhas que chegaram com os enxames capturados na natureza e das quais não se tem informações sobre sua qualidade genética. Ao se manter enxames capturados da natureza, sem que se faça nenhuma seleção neste material, se está trabalhando a favor da permanência do instinto enxameatório existente nas abelhas africanizadas. É importante que o apicultor acompanhe o desempenho dos seus enxames e identifique os mais produtivos e com menor tendência enxameatória para selecioná-los.
- ✓ Destruição das realeiras construídas: Como durante a preparação da enxameação reprodutiva ocorre a criação de novas rainhas, o apicultor pode quebrar parcialmente o instinto enxameatório da colônia destruindo as realeiras construídas. Porém, antes de fazê-lo é necessário se certificar que a rainha ainda se encontra no ninho e que ela não está com nenhum problema. Muitas vezes quando o apicultor percebe as realeiras construídas é tarde e a enxameação já ocorreu.

### Utilizando a enxameação artificial como controle



Como a enxameação é um processo natural e muito evidente nas abelhas africanizadas, é possível que o apicultor ao invés de lutar contra ele prefira utilizá-lo para ampliar o número de suas colmeias ou fortificar enxames em fase de desenvolvimento. Como sabemos, as enxameações reprodutivas ocorrem durante os períodos de grande fluxo de alimento, quando as colônias se encontram muito populosas. Assim, é possível quebrar o instinto enxameatório retirando-se caixilhos com crias e alimentos da colmeia ou mesmo dividindo-a antes que o faça naturalmente.

Isso enfraquecerá um pouco o enxame que passará a ter como prioridade sua reconstrução e não mais a enxameação.



## Capítulo XIV

---

### TRANSPORTE DE COLMEIAS

#### INTRODUÇÃO

Na apicultura o transporte das colmeias é um trabalho muitas vezes necessário e que precisa ser realizado com bastante cuidado, para que se assegure a vida das abelhas. O transporte de colmeias de um local para outro sem o preparo devido pode resultar na perda total ou parcial do enxame.

Na apicultura fixa o apicultor utiliza o transporte de colmeias para levar os enxames capturados para o apiário ou para mudar colmeias de apiários. Na apicultura migratória o transporte das colmeias faz parte do dia-a-dia do apicultor, já que este vive levando suas colônias de um lugar para outro, sempre seguindo as floradas. Contudo, independente do tipo de apicultura praticado, é necessário que sejam tomados cuidados para que os enxames cheguem vivos e em boas condições aos seus destinos. Neste capítulo trataremos do transporte realizado na apicultura fixa, já que os princípios são os mesmos do transporte em larga escala praticado na apicultura migratória, ficando a diferença no volume de tarefas e na forma de gerenciá-las.

#### 1. FAZENDO O TRANSPORTE DAS COLMEIAS

A realização do transporte de colmeias pode ser dividida em 5 etapas: preparação das colmeias, fechamento do alvado, transporte, descarregamento e abertura do alvado.

##### Preparo das colmeias

As colmeias a serem transportadas devem ser revisadas na manhã do dia em que será realizado o transporte ou no dia anterior. Na revisão deve-se assegurar que o número de caixilhos da colmeia está completo, para evitar que estes vão se batendo na viagem, o que poderia ocasionar a morte da rainha ou de operárias.

Caso haja favos novos com mel e a distância a ser percorrida seja longa e em estradas ruins, o apicultor deve retirar estes favos, substituindo-os por outros com cera alveolada ou favos puxados. O motivo da retirada destes favos se deve a sua fragilidade e a possibilidade destes se partirem, derramando o mel dentro da colmeia, o que causaria a morte de muitas abelhas.

É importante que seja observado ainda o tamanho do enxame e o espaço disponível da colmeia para acomodar todas as abelhas durante o transporte. Caso o enxame seja muito grande e o espaço do ninho fique pequeno para comportar todas as abelhas, se faz necessário a colocação de uma melgueira para aumentar a área interna da colmeia.

Durante a revisão deve-se conferir se todas as partes da colmeia estão fixadas e que não há risco destas se soltarem no transporte, o que ocasionaria acidentes graves. Para fixar o fundo ao ninho e este à melgueira, o apicultor pode pregar um pequeno pedaço de madeira (sarrafo) unindo as partes a serem fixadas. Devem ser utilizados pelo menos três sarrafos para fixar o fundo no ninho e quatro para unir este à melgueira, sendo colocado um sarrafo de cada lado da caixa.

Ao final da revisão a colmeia recebe, na sua parte superior, uma tela de transporte, que deve ser fixada com prego ou ligas de borracha, para evitar seu deslocamento durante o transporte. A tela tem por objetivo manter a ventilação no interior da colmeia, garantindo suprimento de oxigênio às abelhas. Depois de colocada a tela deve-se repor a tampa da colmeia. Nesse momento, alguns apicultores já fecham parcialmente o alvado das colmeias, para facilitar o fechamento total antes do transporte.

#### Fechamento do alvado

Somente no início da noite, quando praticamente todas as operárias estão em casa, o apicultor deve fechar, por completo, o alvado da colmeia. Para realização deste trabalho é recomendado que o apicultor esteja com o fumigador aceso uma vez que, geralmente, é necessário o uso da fumaça para se colocar as últimas abelhas para dentro das colmeias.

O apicultor deve ser rápido e silencioso nesta operação, para evitar que as abelhas saiam durante o fechamento e fiquem alvoroçadas. Normalmente os apicultores utilizam para fechar os alvados tiras de espuma, que são baratas, de fácil obtenção e uso, além de proporcionarem um fechamento seguro.

#### Transporte das colmeias

O transporte deve ser realizado à noite ou durante a madrugada, tendo-se o cuidado de não obstruir a ventilação da tela de transporte. Caso haja necessidade de se transportar mais de uma colmeia por vez, estas devem ser arrumadas no veículo de forma que todas tenham asseguradas ventilação na tela de transporte.

É importante que o transporte seja realizado com muita paciência e em velocidade moderada, para que a colmeia não receba solavancos, o que irritaria o enxame, podendo resultar na perda de muitas abelhas, ou até mesmo da colônia.

#### Descarregamento das colmeias

Na véspera do transporte é muito importante que o apicultor já deixe preparado o local do apiário que vai receber a nova colmeia, isso facilita o trabalho de descarregamento. Quando a preparação não é feita, o apicultor é levado ao improviso que normalmente é improdutivo e desagradável. Logo que chegue ao apiário a colmeia deve ser levada direto para o suporte preparado para recebê-la.

## Abertura do alvado

Já em seu local definitivo, a colmeia deve repousar por alguns minutos, para que as abelhas diminuam a agitação causada pelo balanço no transporte. Após 30 minutos de repouso, o alvado pode ser aberto para que as abelhas saiam, sendo a tampa da colmeia recolocada sobre a tela.

Após dois ou três dias do transporte o apicultor deve revisar a colônia para constatar sua normalidade e retirar a tela de transporte. Se os itens apresentados acima forem seguidos, dificilmente o apicultor terá problemas no transporte de suas colmeias.



## Capítulo XV

---

### COLHEITA DO MEL

#### INTRODUÇÃO

Entende-se por colheita de mel todo o processo desde a coleta dos favos nas colmeias, passando pelo transporte destes do apiário para a casa do mel, sua centrifugação, até a devolução dos favos às colmeias.

A forma como é realizada a colheita e os cuidados ao longo de todo o processo é de grande importância para preservação da qualidade do mel obtido. A falta de cuidado durante a colheita pode comprometer a qualidade do mel de forma irreversível e inviabilizar sua comercialização.

#### 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao se falar em colheita do mel, automaticamente se tem que falar em qualidade. Afinal, trata-se de um alimento que é consumido ao natural, sem qualquer tipo de preparo que possa eliminar possíveis riscos à saúde dos consumidores.

#### Cuidados com a higiene no manuseio das colmeias

Ao fazer o manejo das colmeias, em uma revisão, evite colocar os caixilhos diretamente em contato com o solo. Durante a colheita do mel, nunca coloque as melgueiras direto sobre o chão, utilize um suporte ou improvise um com uma caixa vazia. O contato das melgueiras com o solo poderá comprometer a qualidade do mel, pela contaminação com microrganismo e sujidades do solo (areia, pedaços de folhas, etc.).

#### Não colher mel em dias nublados ou com chuva

O mel é um produto higroscópico, por ter uma alta capacidade de absorção da água. Sua manipulação em ambientes úmidos ou dias chuvosos pode resultar no aumento da sua umidade, colocando-o fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira para este produto e,

consequentemente, pode comprometer sua comercialização. Por esse motivo se deve evitar a coleta dos favos em dias com chuva, chuviscos ou mesmo quando o tempo estiver nublado. A coleta sempre deve ser realizada em dias de tempo bom e muito sol.

#### Colha somente favos operculados

Os favos coletados devem estar totalmente operculados ou com, pelo menos, 80% de sua área operculada, o que assegura a colheita de mel com baixo teor de umidade. A colheita de favos que não estejam nestas condições resultam em méis com altos teores de umidade e com grande possibilidade de fermentação.

Se no dia da colheita do mel a umidade do ar estiver muito alta, o que é comum quando se têm vários dias com chuva, o apicultor deve coletar apenas os favos que estejam totalmente operculados.

#### O mel deve ser transportado protegido

Os favos com mel devem estar bem protegidos ao serem transportados do apiário para a casa do mel, uma vez que existe a possibilidade de contaminação do mel com poeira e outras sujidades durante o transporte. O ideal é que os favos sejam transportados em veículos fechados. Caso isso não seja possível, estes devem ser protegidos (cobertos) por uma lona plástica, de cor clara, e de uso exclusivo para este fim, devendo ser sempre higienizada antes do uso.



## Capítulo XVI

---

### EXTRAÇÃO OU CENTRIFUGAÇÃO DO MEL

#### 1. CUIDADOS NA CASA DO MEL

##### Higienização do ambiente e dos equipamentos

A higienização da casa do mel e dos equipamentos devem ser realizadas antes da sua utilização. No entanto, tudo deve estar seco para o início dos trabalhos, para evitar excesso de umidade no local. A higienização deve ser feita com produtos neutros e sem cheiros, para não comprometer as características sensoriais do mel colhido (aspecto, aroma e sabor). Deve-se evitar o uso de palha de aço ou similares na limpeza dos equipamentos, pois resíduos destes produtos tendem a ficar aderidos às peças e podem comprometer a qualidade do mel. Atenção especial deve ser dada a água que vai ser utilizada na limpeza, devendo esta ser de boa qualidade e tratada. É importante lembrar que o uso de água sem qualidade é fonte de contaminação.

É importante que os produtos utilizados na limpeza e na higienização dos ambientes e equipamentos (sabão, detergentes e desinfetantes) sejam procedentes de fabricante idôneo e que

tenham o seu uso na indústria de alimento autorizado pelos órgão competentes. Deve-se evitar o uso de produtos caseiros e sem registro.

### Tempo entre colheita e centrifugação

Os favos colhidos devem ser centrifugados o mais rápido possível, pois sua permanência fora das colmeias, à espera da centrifugação, representa risco de contaminação e de aumento de umidade. Os favos devem ser centrifugados no mesmo dia em que forem retirados das colmeias.

### Cuidados com os manipuladores

Os manipuladores são geralmente os maiores responsáveis pela contaminação dos produtos nos locais de preparação e processamento de alimentos. Por este motivo é importante que na casa do mel e no entreposto sejam seguidas as recomendações estabelecidas nas Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos manipuladores de alimento. É imprescindível que os manipuladores, na casa do mel, estejam de banho tomado e usando indumentárias limpas (jaleco, gorro e máscara), para assegurar um ambiente de trabalho adequado à manipulação do mel. Veja na caixa explicativa as regras de higiene e comportamento dos manipuladores de mel.

### Cuidados na estocagem do mel na casa do mel

Os méis embalados em baldes ou tambores devem ser estocados em local fresco e mantidos sobre estrados, para evitar sua rápida cristalização. Deve-se evitar estocar méis em ambientes quentes, uma vez que o mel, quando exposto a temperaturas altas, têm suas qualidades alteradas e pode ter seu preço de mercado diminuído (Veja a caixa explicativa sobre o assunto). Outro ponto importante a ser considerado na estocagem do mel é a altura máxima de empilhamento especificado pelos fabricantes das embalagens.

## **2. PROCEDIMENTOS NA CASA DO MEL**

### Recepção das melgueiras

As melgueiras chegam a casa do mel pela sala de recepção, local onde receberão limpeza na parte externa antes de serem transferidas para a área de manipulação. A limpeza das melgueiras é feita com o objetivo de eliminar sujidades provenientes do campo. Durante toda a permanência das melgueiras na casa do mel, estas deverão ser mantidas sobre estrados plásticos, evitando assim o contato dos favos com o piso.

### Desoperculação

As melgueiras devem ser levadas para a sala de manipulação à medida em que se vai processando a desoperculação, evitando-se assim o acúmulo de caixas. Com o objetivo de organizar o trabalho na sala de manipulação, deve-se estabelecer um local para a colocação das melgueiras com caixilhos a serem desoperculados, assim como, com os caixilhos já centrifugados; A melgueiras devem ser mantidas sobre estrados plásticos.

A desoperculação será realizada por pessoal treinado para esta tarefa e será realizada com o auxílio de garfos e facas desoperculadoras, em uma mesa desoperculadora. Os utensílios de desoperculação devem ser de aço inox e plástico, devendo estar em bom estado de conservação.

## Centrifugação

Somente os caixilhos totalmente desoperculados devem ser colocados nas centrífugas. Com isso evita-se possíveis quebras de favos, uma vez que favos parcialmente desoperculados se rompem facilmente durante o processo de centrifugação.

Para realização desta tarefa poderá ser utilizada centrífuga manual ou automática. Independente do tipo de centrífuga utilizada, o apicultor deve estar atento para iniciar a centrifugação em baixa velocidade e ir aumentando gradativamente até o limite máximo, quando permanecerá por alguns minutos até que todo o mel tenha sido extraído dos favos.

Em seguida a velocidade deve ser reduzida gradualmente até parar por completo. Ao final da centrifugação os favos devem sair leves e sem mel, sendo acondicionados de volta nas melgueiras.

## Filtragem

A filtragem do mel é realizada após a centrifugação. Pode ser feita com o uso de uma simples peneira ou de uma sequência de peneiras acopladas a um filtro sob pressão. Em qualquer dos métodos utilizados o objetivo é a retirada de fragmentos de cera, abelhas ou pedaços delas, que saem junto com o mel no processo de centrifugação.

## Decantação

É chamado de decantação o tempo de repouso do mel filtrado em tanques de decantação por um período que varia de 3 a 5 dias. Durante esse período todas as impurezas leves e pequenas bolhas de ar, ainda presentes no mel após a centrifugação e filtragem, vão subindo lentamente para a superfície formando uma camada de espuma e sujidades. Após o período de decantação, o mel estará limpo e cristalino, pronto para ser envasado e comercializado.

O mel decantado não deve permanecer por muito tempo no decantador, pois nesse período poderá absorver umidade e, caso venha a cristalizar, causará um grande transtorno para ser retirado. O ideal é que seja embalado logo que termine o período de decantação.

## Envase

Após o período de decantação o mel é envasado para ser comercializado a granel ou fracionado. Para ser comercializado a granel as embalagens mais utilizadas são baldes de plástico, com capacidade de 25 kg, e tambores de ferro de 290 kg. Para a comercialização do mel fracionado tem-se utilizado garrafas e potes de plástico ou vidro, sendo este último o preferido nos mercados mais exigentes.

## Armazenamento

O mel envasado deverá ser armazenado em local seco e fresco, mantido ao abrigo da luz e sobre estrados, onde permanecerá até a comercialização. Deve-se respeitar a altura máxima de empilhamento indicada pelo fabricante das embalagens. O mel armazenado deve guardar uma distância mínima de 40 cm das paredes, para facilitar a limpeza do depósito.



## Capítulo XVII

### PRODUTOS DA COLMEIA

#### INTRODUÇÃO

Na apicultura é possível a exploração de diversos produtos elaborados pelas abelhas, alguns resultantes do processamento de materiais coletados na natureza, como o mel, a própolis e o pólen. Outros, porém são resultados da produção glandular das abelhas como geleia real, cera e o veneno. A seguir serão apresentados alguns desses produtos.

#### 1. O MEL

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas, tendo como matéria-prima o néctar das flores, secreções das partes vivas das plantas ou excreções de insetos sugadores (Ordem Hemiptera: Sub-Ordem Homoptera) que as abelhas coletam, transformam, combinam com suas substâncias próprias (secreções de várias glândulas), armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 2001). O mel é elaborado acima e ao redor dos favos de cria onde a temperatura varia em torno de 34 °C – 35°C.

O mel pode ser classificado de acordo com a sua origem em mel floral quando é obtido dos néctares das flores e mel de melato quando é obtido principalmente a partir de secreções das partes vivas das plantas ou de secreções de insetos sugadores (pulgões, cochonilhas e cigarrinhas) de plantas (BRASIL, 2001).

Quando o mel é originado principalmente de flores de plantas pertencentes à mesma família, gênero ou espécie é denominado de unifloral ou monofloral e o mel produzido a partir de diferentes origens florais denomina-se de mel multifloral ou polifloral (BRASIL, 2001).

O Sul do Brasil apresenta uma abundante presença de mel de melato, produzido nas áreas de grande ocorrência de bracinga (*Mimosa scabella* Benth).

O mel de melato não tem nada em comum com o mel de canade-açúcar, que as abelhas coletam eventualmente nas soqueiras da cana ou nos engenhos onde o caldo da cana é processado. No entanto, em algumas regiões açucareiras do Nordeste brasileiro, o mel produzido a partir do exsudado da cana-de-açúcar tem sido comercializado pelos apicultores que instalam seus apiários próximos aos canaviais.

#### Transformação do néctar em mel

Na produção do mel as abelhas processam o néctar em duas etapas. Na primeira ocorrem transformações físicas e na outra as transformações são de natureza química.

- Transformação física:  
É a perda de água do néctar por evaporação devido ao calor existente na colmeia (em torno de 35 ° C) e a constante ventilação produzida pelo movimento das asas das abelhas.
- Transformação química:  
Ocorre pela ação de uma enzima denominada invertase, produzida pelas abelhas que atuam sobre a sacarose, principal açúcar do néctar, transformando-o em dois açúcares mais simples: glicose e frutose.

### Composição do mel

Os principais componentes do mel são os açúcares, contendo também ácidos, pólen, cera, proteínas, enzimas, minerais e outros nutrientes.

Componentes	Média %
Água	17
Glicose	34
Frutose	40
Sacarose	2
Minerais	1
Outros elementos	6
<b>Total</b>	<b>100</b>

### Cristalização do mel

Muitas vezes as pessoas imaginam que mel cristalizado é mel adulterado. Ao contrário do que se pensa, a cristalização é um processo natural que não interfere na composição e na qualidade do mel. A cristalização do mel consiste na separação da glicose da frutose pelo fato da glicose ser menos solúvel do que a frutose e depende dos seguintes pontos:

- Relação entre o conteúdo de glicose e o de água: quando esta relação for maior que dois, o processo de cristalização será completado.
- Relação entre o conteúdo de frutose e glicose: quando esta relação for superior a dois o mel não cristaliza.
- Teor de umidade: méis com menor teor de umidade (17 %) cristalizam mais fácil do que aqueles com maior teor (18%) de umidade.

### Fermentação do mel

A fermentação é um processo que interfere na composição e qualidade do mel, tornando-o impróprio para o consumo humano.

A fermentação é um processo causado pela ação de leveduras (micro organismos) sobre a glicose e a frutose, tendo como produto álcool etílico e dióxido de carbono. O álcool na presença de oxigênio pode ser quebrado em ácido acético (vinagre), daí o gosto azedo presente no mel fermentado. O alto teor de umidade favorece fermentação.

A colheita de mel deve ser feita quando mais de 80 % dos lados dos favos estiverem operculados, ou seja, coberto com uma pelica que dependendo da idade do favo, pode ser clara ou escura. Em favos novos os opérculos são claros.

## **2. CERA**

As abelhas, para construir seus ninhos, necessitam de cera. Este material que é praticamente insubstituível na construção dos favos, daí a importância da secreção de cera pelo organismo das abelhas. A cera é um produto secretado por quatro pares de glândulas ceríferas, localizadas na face ventral do 4º, 5º, 6º e 7º segmentos abdominais. Normalmente a cera é secretada pelas abelhas operárias com idade que varia entre 12 e 18 dias.

### Composição



A cera é resultante de uma mistura de ácidos gordurosos, álcoois e hidrocarbonetos de alto peso molecular.

### Uso da cera

A cera é usada na colmeia para a construção dos favos, sendo também matéria-prima para as indústrias de cosméticos, velas, vernizes etc. O principal uso da cera é na prática da apicultura, sendo utilizada na colmeia em forma de lâminas contendo as bases dos alvéolos desenhadas, facilitando a construção dos favos pelas abelhas operárias.

### Fatores importantes na produção de cera

- Estado da florada: geralmente a produção de cera é mais intensa durante os períodos de grandes floradas, devido ao rápido desenvolvimento das colônias, pois necessitam construir novos favos para a postura da rainha e armazenamento de alimentos.
- Número de abelhas jovens da colônia: geralmente as abelhas com idade entre 12 a 18 dias possuem as glândulas ceríferas mais desenvolvidas, possibilitando a produção de cera.
- Distribuição de espaços livres na colmeia: a adição de peças (melgueira ou ninhos) à colmeia, com a finalidade de aumentar o espaço para a produção de mel.

### Produção de cera no apiário

**Opérculos:** para 1000 kg de mel extraído obtém-se 10 a 12 kg de cera.

**Favos indesejáveis:** a produção de cera é variável e em pequena quantidade.

**Raspagens das colmeias e caixilhos:** é obtida uma pequena quantidade.

## 3. PÓLEN

O pólen é o gameta masculino das plantas superiores, coletado e transportado pelas abelhas para a colmeia, numa estrutura localizada no terceiro par de pernas e denominada corbícula. Chamamos de pólen apícola o pólen coletado e transportado na corbícula pelas abelhas, que recebe a insalivação, sendo enriquecido com enzimas e vitaminas, e desta forma, estocado nos alvéolos dos favos, passando a ser denominado de “pão das abelhas”.

### Composição

A composição do pólen varia de acordo com a sua origem floral. O pólen possui ainda vitaminas A, B, C, D, E, enzimas, antibióticos e outros nutrientes.

Componentes	%
Água	30-40
Proteína	11-35
Glicídios (açúcares)	20-40
Gorduras	1-20
Minerais	1-7

### Uso do pólen

Pelas abelhas: O pólen possui importante papel na alimentação das larvas, estimulando o funcionamento das glândulas hipofaríngeas das abelhas operárias jovens, para produzir geleia real que serve de alimento para as larvas das três castas até o 3º dia de vida, e para alimentar a rainha durante toda a sua vida. É utilizado também na preparação do alimento das larvas de operárias e zangões com mais de três dias de idade.

Pelo homem: o pólen é uma fonte de alimento natural de grande valor nutritivo, sendo indicado para o consumo humano na quantidade de 25g/dia para adultos, e 5g a 10g para crianças. Na medicina é usado como um importante regulador das funções orgânicas, pois estimula o metabolismo celular, reforça a imunidade, neutraliza os resíduos metabólicos (toxinas prejudiciais ao organismo), diminui os riscos de câncer e doenças cardiovasculares, além de outros usos.

### Produção de pólen

O pólen é coletado com a utilização de equipamentos denominados coletores de pólen, constituído de uma tela com orifícios (4,45 a 5,00mm) adequados ao tamanho das abelhas. Colocado na entrada da colmeia, sobre o ninho ou embaixo da câmara de cria. A abelha, ao entrar para o interior da colmeia, através dos orifícios da tela do coletor, perde a carga de pólen acumulado na corbícula, devido ao orifício estreito do coletor que permite apenas a passagem da abelha. O pólen fica acumulado nas gavetas, que se encontram na parte inferior do equipamento.

Uma colônia de abelhas pode coletar até 40 kg de pólen por ano, podendo o apicultor utilizar apenas de 3kg a 5 kg desta quantidade. O restante é usado para a alimentação das crias. Após a coleta, o pólen é processado, ou seja, congelado, desidratado, limpo e colocado em embalagens próprias para a comercialização, conforme as recomendações do Ministério da Agricultura.

## **4. PRÓPOLIS**

A própolis é uma substância de amplo uso na medicina humana e veterinária, utilizada ainda na elaboração de cosméticos e na conservação de alimentos.

A própolis é uma mistura em proporções variáveis de resinas, coletadas pelas abelhas em brotos de flores e exsudadas de plantas, acrescidos de secreções glandulares das abelhas, cera, pólen, processada pelas abelhas no interior da colmeia.

Sua cor, sabor, odor, consistência, composição química e a sua atividade biológica depende das espécies vegetais que lhes deram origem e da época do ano.

### Composição

A composição química da própolis varia de região para região, sendo muito complexa e formada por material gomoso e balsamo e outros materiais.

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
<b>Resina + bálsamo</b>	<b>55</b>
<b>Cera</b>	<b>30</b>
<b>Óleos voláteis</b>	<b>10</b>
<b>Pólen</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>

## Uso da própolis

Pelas abelhas: as abelhas utilizam a própolis para protegê-las contra os insetos e microorganismos, empregando-a no reparo de frestas ou danos à colmeia. É também usado no preparo de locais assépticos (alvéolos) para a postura da abelha rainha e na mumificação de insetos invasores.

Pelo homem: possui ação antimicrobiana, antifúngica, antiprotzoárias, antivirais, além de possuir propriedades antiinflamatórias. Usada também na cura das doenças da pele, doenças do aparelho digestivo, no tratamento de doenças respiratórias, além de possuir vários usos na odontologia e na veterinária.

## Produção de própolis

A produção de própolis é mais uma fonte de renda para o apicultor, cujo valor econômico depende da origem vegetal.

Métodos utilizados na produção de própolis.

- 1) Raspagem direta da própolis acumulada na entrada da colmeia (alvado), dos favos e nas laterais internas da colmeia.
- 2) Colocação de quatro pedaços de madeira de 5 mm de espessura embaixo da tampa, de modo que se forme um espaço entre a tampa e o ninho. As abelhas tentam fechar esta fresta com própolis o que possibilita a raspagem após 20 a 30 dias da sua colocação.
- 3) Outro método de coleta de própolis consiste na colocação de uma tela de náilon com malha de 2 a 3 mm entre a tampa e a colmeia. As abelhas tentarão fechar as malhas com própolis, permitindo ao apicultor fazer sua coleta após dois meses. A tela deve permanecer por 12 horas no freezer, para facilitar a retirada da própolis, ficando a mesma quebradiça. Em seguida é feita a limpeza. Após isso a própolis é colocada em sacos plásticos e deve ser armazenada no freezer até a comercialização.
- 4) Utilização do coletor de própolis inteligente modificado - CPIM, esse coletor de própolis consiste de uma melgueira com as laterais formadas por sarrafos de madeira móveis, de 2,0 cm de espessura, os quais são retirados deixando frestas nas laterais da melgueira para estimular o processo de propolização pelas abelhas.



## Capítulo XVIII

---

### CASA DO MEL

#### INTRODUÇÃO

Entende-se por casa do mel o ambiente onde são realizadas a extração e preparação básica do mel para comercialização. Por tratar-se de um ambiente de manipulação de alimento sua construção deve atender as exigências legais referente as condições higiênico-sanitárias

determinadas em lei, pelo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), para estabelecimentos elaboradores e industrializadores de alimentos (Portaria SIPA nº 006, de 25 de julho de 1985 e Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 – DIPOA).

Serão apresentados a seguir alguns pontos que devem ser observados no planejamento e construção de uma casa do mel, dentro das recomendações do MAPA. É importante que o apicultor perceba a necessidade de construir sua casa do mel em atendimento ao que está estabelecido na lei, sob pena de ter que, posteriormente, fazer as adequações necessárias para o registro de sua unidade de processamento junto ao Ministério da Agricultura.

## **1. PLANEJAMENTO**

- **Localização:** A casa do mel deve ser localizada em posição estratégica, que facilite a chegada e saída do mel, devendo pois estar relativamente junto à produção, próximo às vias de escoamento, em local de fácil acesso e livre de fontes poluidoras.
- **Divisão interna:** Recomenda-se que a casa possua áreas destinadas à recepção de melgueiras, manipulação de favos e mel (para as atividades de desoperculação, centrifugação e decantação), estocagem de mel centrifugado, banheiro, vestuário e depósito. Os banheiros e vestuários não devem ter comunicação direta com as áreas de processamento de alimento.
- **Fluxo de processamento:** O fluxo do mel no estabelecimento deve ter um único sentido, não sendo admitido o cruzamento entre mel processado e melgueiras no interior da casa do mel. Assim, os favos devem chegar pela porta principal na sala de recepção, de lá devem ser passados para a área de manipulação, na medida em que houver demanda de favos para desopercular; indo em seguida para centrifugação. Na saída da centrifuga, o mel é filtrado e levado aos decantadores. Após a decantação é embalado em baldes ou tambores, que depois de cheios serão levados para o depósito de mel centrifugado, saindo daí para o comprador. O depósito deve possuir uma saída exclusiva para expedição do mel.

## **2. CARACTERÍSTICA DA CONSTRUÇÃO**

- Os pisos deverão ser resistentes ao impacto, impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, devendo ser ainda de fácil limpeza e desinfecção. Devem possuir queda que permita o escoamento dos líquidos para os ralos (sifonados).
- As paredes deverão ser construídas e revestidas com materiais não absorventes, laváveis e de coloração clara até uma altura mínima de 2 metros, devendo ser de fácil limpeza e desinfecção nas áreas de recepção e manipulação. É admitida a pintura com tinta lavável de cor clara nas áreas dos depósitos e vestuário. Os ângulos entre as paredes, entre as paredes e os pisos, e entre paredes e os tetos ou forros, deverão permitir fácil limpeza, sendo sugerido que sejam arredondados, para evitar a formação de cantos.
- Os tetos deverão ser construídos e acabados de forma que impeça o acúmulo de sujidades, que apresente boa vedação e que seja de fácil limpeza. Nos últimos anos, o forro de PVC tem sido muito utilizado.
- As portas e janelas deverão ser metálicas ou revestidas de material impermeável e de fácil limpeza. Aquelas que fizerem comunicação com as áreas externas deverão ter proteção contra insetos (tela milimétrica) e com ajuste no batente de no máximo 1 cm. As portas deverão ter largura suficiente para atender a necessidade do trabalho e providas de fechamento automático, quando for o caso. É importante que os peitoris das janelas possuam inclinação de 45° para evitar acúmulo de sujidades. As portas deverão estar a 1 cm de altura do batente, para dificultar a entrada de roedores e pragas.

- O abastecimento de água deverá ser em quantidade adequada ao atendimento necessário aos trabalhos da casa do mel. A água deve ser potável e atender aos requisitos de qualidade estabelecidos pelo MAPA – RIISPOA. É necessário o controle periódico da qualidade da água no estabelecimento. É importante que a casa conte com caixa d'água própria, para assegurar o seu abastecimento.
- Rede de esgoto específica para o recebimento de efluentes e águas residuais, não sendo admitido o seu lançamento diretamente na superfície do terreno. A rede de esgoto deverá ser construída para o recebimento total dos efluentes e águas residuais, evitando assim a contaminação do abastecimento de água potável.
- O banheiro e vestuário devem estar convenientemente instalados de forma a possuir boa iluminação e ventilação. A construção deve permitir fácil limpeza e higienização, não sendo admitida a comunicação direta com as áreas de manipulação e recepção das melgueiras. O banheiro deve ter piso e paredes impermeáveis, dispor de chuveiro, sanitário e pias, em quantidade adequada ao número de usuários.
- A iluminação poderá ser natural e/ou artificial, devendo ser suficiente para garantir a realização dos trabalhos de maneira segura e eficiente, sem que comprometa a qualidade do mel processado. As fontes de luz artificial que estejam nas áreas de manipulação de produtos devem ser do tipo inócuo e possuir proteção contra rompimentos e explosões.
- As instalações elétricas poderão ser embutidas ou aparentes e, neste caso, as tubulações por onde passarão os fios deverão estar perfeitamente isoladas e fixadas adequadamente nas paredes e tetos, não sendo permitido cabos ou fios pendurados nas áreas de manipulação.
- A ventilação poderá ser natural e/ou artificial, devendo ser suficiente para evitar o calor excessivo e garantir o conforto dos manipuladores.

### **3. EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS**


Todos os equipamentos e utensílios empregados na casa do mel que possam entrar em contato com o mel deverão ser de materiais que não liberem substâncias tóxicas, odores, nem sabores. Devem também ser resistentes à corrosão e capazes de suportar os repetidos processos de limpeza e desinfecção. As superfícies deverão ser lisas e isentas de imperfeições, para evitar o acúmulo de sujeiras. Deve ser evitado o uso da madeira e chapas metálicas que não sejam em aço inox, com qualidade para uso em indústria de alimento. O desenho dos equipamentos deve permitir fácil limpeza e desmonte.

A disposição dos equipamentos deve ser de tal forma que facilite a limpeza e higienização do ambiente e equipamentos, permitindo o fluxo contínuo das atividades da casa, e evitando-se o cruzamento entre mel processado e melgueiras para centrifugação.

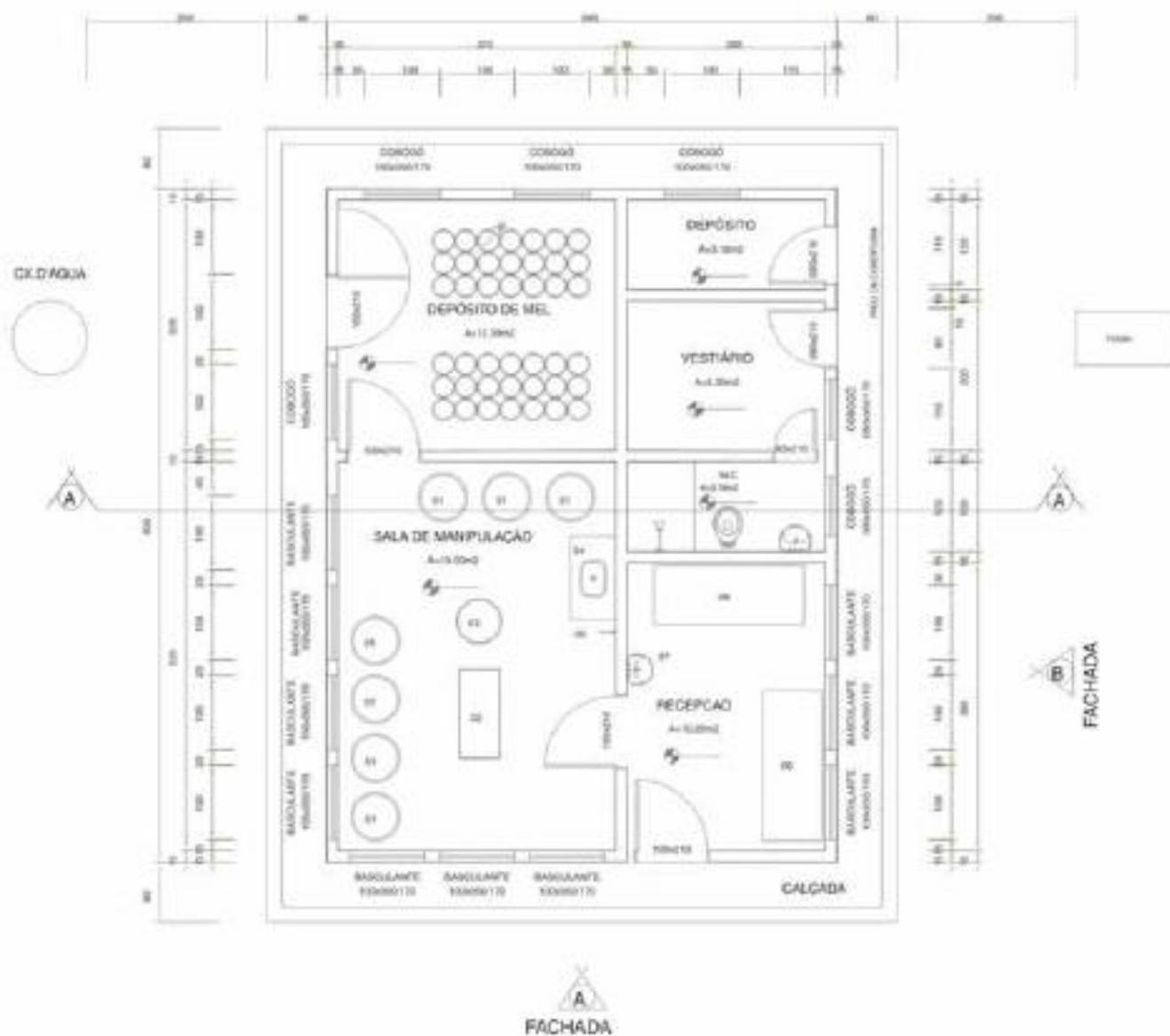
### **4. PROJETO DE UMA CASA DO MEL**

A seguir é apresentada uma proposta de uma casa do mel, com área de aproximadamente 54 m<sup>2</sup>, distribuída em: sala de recepção, sala de manipulação, área para estocagem de mel centrifugado, depósito de material de limpeza, banheiro e vestuário. A proposta foi concebida pela Universidade Federal do Piauí para atender grupos de apicultores nas comunidades assistidas pela Associação dos Apicultores da Microrregião de Simplício Mendes, no Piauí e possui a capacidade operacional para o atendimento de um grupo de 350 colmeias (considerou-se um fator de produção 0,7 e uma produtividade de 36 kg por colmeia em três ou quatro colheitas).

Veja na tabela os equipamentos e utensílios para a casa do mel e os itens necessários para operar os trabalhos.



<b>Características</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Mesa desoperculadora em aço inox</b>	01
<b>Centrífuga de 50/65 caixilhos em aço inox</b>	01
<b>Decantador de 340 litros em aço inox</b>	05
<b>Peneira para decantador em aço inox</b>	01
<b>Peneira para baldes em aço inox</b>	02
<b>Baldes de 20 litros em aço inox</b>	03
<b>Estrados plásticos</b>	10
<b>Garfos desoperculadores</b>	04



## PLANTA BAIXA

Dem. Escola



## LEGENDA

### EQUIPAMENTOS

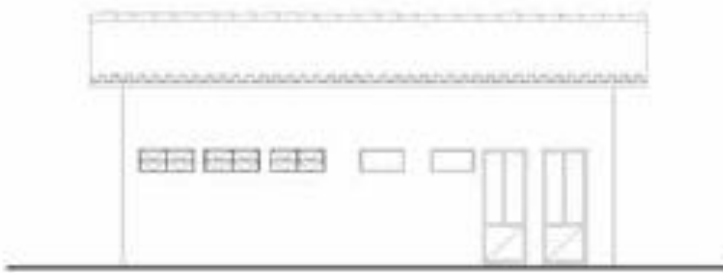
- 01- DECANTADORES(1/1x1,0x1,0m)
- 02- MESA DESPUMILADORA(5,0x1,20m)
- 03- CENTRÍFUGA(1/1x1,0x1,0m)
- 04- PIA DE COZINHA COM ÁREA DE APOIO NAS LATERAIS
- 05- TORNEIRA BAIXA COM CONEXÃO PARA ENCASO DE MANEJAMENTO
- 06- LOCAL PARA ESTABO DE SUPORTE ÀS MELQUEIRAS
- 07- LAVABO



**CORTE A-A**  
Sem Escala



**FACHADA A**  
Sem Escala



**FACHADA B**  
Sem Escala







# Capítulo XIX

## PRAGAS E DOENÇAS DAS ABELHAS

### INTRODUÇÃO

As abelhas africanizadas são conhecidas por sua rusticidade. Graças a esta característica elas conseguem obter um bom desenvolvimento mesmo em condições não muito favoráveis e resistir ao ataque de pragas e doenças. Esta rusticidade é tida como um grande diferencial em nossa apicultura, permitindo a criação das abelhas sem o uso de medicamentos e praguicidas. Isso assegura à apicultura brasileira uma produção com menor risco de contaminação.

Contudo, mesmo sendo mais resistentes aos ataques de pragas e à ocorrência de doenças é possível que elas aconteçam em colmeias de abelhas africanizadas. Por esse motivo o apicultor deve estar atento à este risco durante a instalação do apiário e no manejo das colmeias.

Para ajudar na compreensão dos problemas relacionados a saúde das abelhas, serão apresentados a seguir alguns pontos importantes sobre inimigos naturais e doenças das abelhas.

### 1. INIMIGOS NATURAIS

A criação racional de abelhas pode ser ameaçada por inúmeros inimigos naturais capazes de provocar a queda na produção e até mesmo a perda dos enxames. Esses inimigos vão variar em importância de região para região mas, no geral, são representados por formigas, sapos, aranhas, tatus, traças, entre outros.

#### Formigas

Há vários tipos de formigas que são inimigas das abelhas, entre elas destacam-se: formiga “taioca”, saraça, formiga sarará, formiga doceira e formiga quem-quem. Essas formigas invadem as colmeias, geralmente à noite, para alimentar-se do mel e das crias das abelhas, matando inclusive abelhas adultas em determinadas situações. Seu ataque pode ser prevenido com a construção de cavaletes contendo protetores com graxa ou enrolando um pedaço de lã ou algodão nos pés do cavalete ou manilha. Pode-se ainda colocar óleo queimado na base do suporte da colmeia.

Todos estes métodos reduzem as possibilidades de ataque. Mas algumas vezes falham, já que as formigas conseguem criar caminhos alternativos e superar os obstáculos criados para proteger as colmeias.

Por este motivo, o apicultor deve estar sempre atento e manter o apiário limpo, removendo madeira podre ou outros abrigos que favoreçam a presença das formigas no entorno do apiário.

#### Sapos

Os sapos atacam principalmente as campeiras, que ao entrarem ou saírem da colmeia, ficam ao alcance de sua língua. Como prevenção é necessário que a colmeia esteja fora do alcance da língua do sapo, preferencialmente sobre suportes, e que o apiário seja mantido limpo e livre de tocas e esconderijos.

## Aranhas

As aranhas gostam de tecer as suas teias próximo aos apiários, principalmente, na linha de vôo das campeiras. As teias são fáceis de serem visualizadas pela manhã. O apicultor deve removê-las e destruir as aranhas todas as vezes que vistoriar o apiário.

## Traças

Constituem-se em um sério problema para os apicultores, principalmente, nos períodos de entressafra, quando as melgueiras são armazenadas fora das colmeias. Existem dois tipos de traças que afetam as abelhas: a traça maior (*Galleria mellonella*) e a traça menor (*Achroia grisella*).

Ambas atacam os favos armazenados ou colmeias, principalmente, as mais fracas e tolerantes. O ataque das traças começa quando a fêmea da mariposa adulta faz postura dos ovos nos favos, em ambientes mais escuros. As larvas resultantes alimentam-se da cera, preferencialmente, de cera velha por esta conter restos de pólen e outros nutrientes.

Raramente se alimentam de favos novos (claros) por falta destes nutrientes. Para se alimentar, cavam túneis e abrem galerias, que ficam forradas de fios sedosos produzidos por elas mesmas. Em colmeias ativas é possível observar vários opérculos de crias com a cera parcialmente removida e a formação logo abaixo de um túnel, onde pode ser encontrada a larva da traça.

Crias normais na presença da traça, podem ser desoperculadas e reoperculadas ficando o novo opérculo mais alto. Estas crias são denominadas de cria careca. Em alguns casos as crias de abelhas podem ficar presas no fundo da célula pela ação da traça, que não conseguindo emergir, morrem depois de algum tempo.

Os meios de defesa mais seguros são a vigilância e precaução. Recomenda-se promover uma revisão quinzenal, mesmo rápida, onde o apicultor detecte a presença de traça e realize a eliminação destas ajudando no seu controle. Algumas linhagens de abelhas são mais resistentes ao ataque das traças, recomenda-se que estas sejam selecionadas pelo apicultor.

Na entressafra são necessários cuidados especiais. Devendo ser guardados somente favos novos, mesmo assim, distantes uns dos outros (quanto mais distante melhor) e em local bem iluminado e ventilado. Os favos podem ser dispostos em prateleiras ou nas próprias melgueiras, preferencialmente oito favos equidistantes por melgueira.

As melgueiras devem ficar dispostas de forma entrelaçada, para permitir entrada de luz e ventilação.

## **2. DOENÇAS DAS ABELHAS**

Existem doenças que afetam as crias (larvas e pupas) e outras que atingem as abelhas adultas. Para evitar tais doenças é necessário que o apicultor conheça um pouco do assunto e realize um bom manejo.

Para que isso seja possível serão comentados, a seguir, alguns pontos sobre as doenças das abelhas, que estão subdivididos em doenças de cria e de adultos.

- Doenças de cria

Cria pútrida americana ou loque americana (CPA)

Agente causador: bactéria *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*. As larvas são infectadas quando comem alimento contaminado com esporos desta bactéria. Estes esporos são formas altamente resistentes às condições adversas.

**Sintomas:**

- Favos falhados com opérculos perfurados, escurecidos e afundados;
- Morte da cria ocorre na fase de pré-pupa ou pupa;
- Pré-pupas ou pupas com mudança de cor em toda extensão do corpo, passando de branco pérola para amarelo, marrom escuro até ficar totalmente escura;
- Cheiro pútrido;
- As crias mortas apresentam consistência viscosa, principalmente quando têm coloração marrom escura. Para verificar isto, deve-se fazer o teste do palito que consiste em inserir um palito rugoso no alvéolo, esmagar a cria e puxar devagar, observando-se, então, a formação de um filamento viscoso normalmente com mais de dois centímetros;
- Quando a morte ocorre na fase de pupa, observa-se, geralmente, a língua da pupa estendida de um lado para o outro do alvéolo;
- Presença de escamas ao longo da parede lateral do alvéolo (restos da cria já seca e muito escura), normalmente de difícil remoção.

**Controle:**

Não utilizar antibióticos para tratamento preventivo ou curativo, pois pode levar à resistência da bactéria e contaminar os produtos da colmeia, além de ser um gasto adicional para o apicultor. O tratamento preventivo pode ainda esconder os sintomas da doença, prejudicando trabalhos de seleção para resistência, que seria altamente recomendado.

Quando o apicultor suspeitar da ocorrência da CPA em seu apiário deve tomar as seguintes medidas:

- Marcar as colônias com sintomas de CPA;
- Coletar uma amostra do favo com crias apresentando sintoma de doença e enviar para análise por intermédio do Ministério da Agricultura ou diretamente para o Laboratório de Patologia Apícola, Departamento de Biologia Animal/UFV, 36570-000 Viçosa/MG.
- Limpar bem os instrumentos que entraram em contato com os favos com sintomas e não mover caixilhos desta colmeia para outras, pois poderá estar transferindo esporos da bactéria através da cera, mel e pólen,
- A rainha da colmeia doente deve ser substituída por outra mais resistente e produtiva,
- Em caso positivo para Cria Pútrida Americana, o apicultor receberá as devidas instruções para seu controle.

- Cria Pútrida Européia

Agente causador: bactéria *Melissococcus pluton*. Esta bactéria não forma esporos como ocorre no caso de Cria Pútrida Americana. As larvas são infectadas quando comem alimento contaminado.

**Sintomas:**

- Favos com muitas falhas;
- A morte ocorre normalmente na fase de larva, antes que os alvéolos sejam operculados, ficando as crias doentes em forma de "C" no fundo do alvéolo;
- Quando a morte ocorre em fase um pouco mais adiantada, as crias ficam em posições anormais, podendo ficar contorcidas, nas paredes dos alvéolos;
- Mudança de cor das larvas que passam de branco pérola para amarelo e até marrom;
- Pode apresentar cheiro pútrido ou não.

### **Controle:**

- Remoção dos caixilhos com cria doente;
- Trocar rainha suscetível por outra mais resistente;
- Evitar uso de equipamentos contaminados quando manejar colmeias sadias;
- Caso seja confirmado o diagnóstico por meio de análises microbiológicas, os favos com crias doentes podem ser derretidos e a cera reaproveitada.

- Cria ensacada

Agente causador: Em várias partes do mundo onde esta doença ocorre o agente causador é o vírus "Sac Brood Virus" (SBV). No entanto, no Brasil foi descoberto no Laboratório de Patologia Apícola da Universidade Federal de Viçosa, que o agente causador é o pólen de barbatimão, que contém taninos, que causam a intoxicação das larvas, não permitindo a sua transformação de pré-pupa para pupa. Até 2004 eram conhecidas três espécies diferentes de barbatimão que produzem pólen que causa os sintomas típicos da doença. As espécies são: *Stryphnodendron polyphyllum*, *S. adstringens* e *S. guyanensis*.

### **Sintomas:**

- Favos com falhas e opérculos geralmente perfurados;
- A morte ocorre na fase de pré-pupa;
- Não apresenta cheiro pútrido;
- Coloração da cria: geralmente tem todo o corpo claro, mas depois de algum tempo pode escurecer a região cefálica, que dará origem à cabeça;
- Ocorre a formação de líquido entre a epiderme da larva e da pupa em formação. Quando a cria doente é retirada do alvéolo com o auxílio de uma pinça, apresenta formato de saco, ficando o líquido acumulado na parte inferior (veja a foto ao lado).

### **Controle:**

- A única forma totalmente eficaz é evitar a instalação de apiários em locais com incidência da planta barbatimão ou mudá-los no período de floração, para áreas onde não tenha a planta em floração. A época de floração, varia de espécie para espécie. Algumas florescem entre setembro e novembro e outras entre novembro e março;
- Utilizar substituto de pólen (farelo soja+fubá+farinha de trigo 1:1:1) com textura de farinha de trigo em alimentadores coletivos, 15 dias antes e durante toda a florada. Esta medida, se bem conduzida pode reduzir bastante as perdas das colônias que, em alguns anos e em alguns apiários, pode chegar a 100% em apenas um mês.

Obs: No Brasil até 2003, não havia sido ainda diagnosticado nenhum caso de morte de crias pelo vírus SBV. A distribuição do barbatimão vai da Amazônia até o Sudeste.

- Doenças de abelhas adultas

-  Nosemose

Esta doença já causou sérios problemas à apicultura brasileira, no entanto, hoje é raro encontrar um caso positivo. Agente causador: protozoário *Nosema apis*, que se multiplica, principalmente, nas células do epitélio do proventrículo das abelhas adultas, região onde ocorre a digestão do pólen.

### **Sintomas:**

- Operárias campeiras moribundas ou mortas na frente do alvado. Em alguns casos, encontram-se fezes no alvado e nos favos.

#### ✚ Acariose

Assim como ocorreu com a nosebose, hoje dificilmente encontra-se um caso de acariose no Brasil. Agente causador: ácaro endoparasita *Acarapis woodi*.

#### **Sintomas:**

- Abelhas rastejando na frente da colmeia e no alvado, com as asas disjuntas, impossibilitadas de voar.

#### ✚ Varroatose ou varrose

Agente causador: ácaro ectoparasita *Varroa destructor*. Trata-se de um ácaro que vive na parte externa do corpo das abelhas, de coloração marrom, que infesta tanto crias como indivíduos adultos. Reproduzem-se nas áreas de cria da colônia, preferencialmente nas de cria de zangões. Nos adultos, ficam aderidos na região torácica ou no abdomen. Alimentam-se sugando a hemolinfa, podendo causar redução do peso e da longevidade das abelhas adultas. Nas crias podem acarretar deformações nas asas e pernas.

Não se recomenda o uso de produtos químicos para seu controle. As colônias que apresentarem infestações freqüentes do ácaro devem ter suas rainhas substituídas por outras provenientes de colônias mais resistentes.

- Outras doenças e parasitoses em abelhas

Também são citadas na literatura outras doenças que acometem as abelhas adultas, tais como: Paralisia (agente causador: vírus CBPV); Amebíase (agente causador: protozoário *Malpighiamoeba mellificae*); e Septicemia (agente causador: bactérias). Para confirmar o diagnóstico destas doenças é necessário enviar cerca de 30 a 50 abelhas moribundas, coletadas na frente do alvado, para o endereço citado na página 154. Essas amostras podem ser enviadas dentro de caixas de fósforo.



## Capítulo XX

---

### ACIDENTES COM ABELHAS

#### INTRODUÇÃO

As abelhas utilizadas em nossa apicultura são denominadas de africanizadas, um híbrido resultado do cruzamento das várias raças européias criadas no Brasil com a abelha africana introduzida em 1956. Este híbrido, que se adaptou muito bem às condições climáticas brasileiras, possui entre suas características marcantes a de ser bastante agressivo. Esta agressividade, que

foi herdada da raça africana, criou a necessidade do desenvolvimento de um conjunto de recomendações técnicas, para garantir a segurança do apicultor e das pessoas que vivem nas proximidades da criação.

Contudo, mesmo utilizando-se de todas as recomendações técnicas para o trabalho com as abelhas, algumas vezes podem ocorrer acidentes, sendo necessário que se saiba quais as providências a serem tomadas, uma vez que estes acidentes podem por em risco a vida de pessoas. Por este motivo estaremos apresentando a seguir informações sobre o veneno das abelhas e algumas recomendações básicas para o primeiro atendimento de vítimas de acidentes com abelhas. É sempre bom lembrar que não existe antídoto específico para a ferroada de abelha, por isso, as pessoas alérgicas devem tomar cuidado redobrado e consultar imediatamente um médico.

## 1. O VENENO DAS ABELHAS

O veneno da abelha *Apis mellifera*, é incolor, transparente e solúvel em água. É composto principalmente por enzimas e peptídeos (proteínas), podendo ser dividido em 7 frações de acordo com o peso molecular:

- Frações 1 e 2: compostas pelas enzimas hialuronidase e fosfolipase A, que corresponde 10% do peso do veneno seco.
- Fração 3: composta pela melitina, que corresponde a 50% o peso seco do veneno.
- Frações, 4, 5 e 6 composta pelos oligopeptídeos secapina, peptídeo degradador de mastócitos (MCD), tertiapina e apamina, que correspondem a 10% do peso do veneno seco.
- Fração 7: procamina e compostos de baixo peso molecular, histamina, dopamina, noradrenalina e outros pequenos peptídeos, que juntos representam 30% do peso do veneno seco.

## 2. PRINCIPAIS COMPONENTES DO VENENO:

- Hialuronidase: é uma enzima que hidrolisa o ácido hialurônico, uma substância que compõe o interstício dos tecidos e possui função adesiva, mantendo as células unidas. Quando este ácido é destruído pela hialuronidase abre-se espaços entre as células, facilitando a penetração dos outros componentes do veneno.
- Fosfolipase A2: é uma enzima de peso molecular ao redor de 14.000 e possui 134 aminoácidos e se constitui no principal alérgeno do veneno. Ela atua provocando a contração da musculatura lisa, diminuição da pressão sanguínea, aumento da permeabilidade dos capilares e destruição de mastócitos. Acredita-se que estes tipos de interações com sistemas enzimáticos sejam a causa de morte provocada pela fosfolipase-A2.
- Melitina: é a principal toxina do veneno e compreende aproximadamente 50% do seu peso seco, possui 26 aminoácidos e um peso molecular de 2840 kDa, produz aumento da permeabilidade celular, hemolizando eritrócitos e leucócitos, com liberações de enzimas e é responsável pela intensa dor no local da ferroada. Dependendo da dose e do órgão provoca constricção ou dilatação dos vasos, aumentando a permeabilidade vascular no local da aplicação.
- Peptídeo MCD: degradador de mastócitos corresponde aproximadamente a 2% do veneno seco, tem 22 aminoácidos e um peso molecular de 3.0 kDa. Atua sobre os mastócitos que são células presente no sangue e em outros tecidos e que contém muitas vesículas de

histamina que são liberadas pela ação desse peptídeo; abaixa a pressão sanguínea e produz cianose.

- Apamina: é um peptídeo pequeno, contendo apenas 18 aminoácidos e um PM de 2.0 kDa e que apresenta propriedades neurotóxicas. Em pequenos roedores provoca convulsões, movimentos e respiração descoordenados, podendo provocar hiperexcitabilidade.
- Histamina: tem efeitos pró-inflamatórios, promovendo a vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular, e também é responsável na produção da dor no local da inoculação.

### 3. EFEITOS DO VENENO

- Lesões não alérgicas na superfície corporal (pele, mucosa e olhos):** podem ulcerar-se ou tornar-se mais graves conforme a extensão e quantidade de ferroadas. As lesões cutâneo-mucosas nos locais da ferroadada manifestam-se pela irritabilidade local, dor, e lesão eritemato-pruriginosa tendendo desaparecer nas primeiras 24 horas. No caso de múltiplas picadas podem ocorrer lesões ulceradas e equimóticas. Podem ocorrer, em alguns casos, alterações oftalmológicas, com ulceração e opacificação de córnea.
- Reações imunológicas:** Efeitos alérgicos locais, doença do soro e anafilaxia que pode ocorrer após o indivíduo ser ferroadado, com o desenvolvimento de hipersensibilidade tipo-I clássica, onde apenas uma ou poucas ferroadas poderiam provocar a morte por choque anafilático. O contato prévio com o veneno das abelhas, poderia ser um fator desencadeante da produção de imunoglobulinas da classe IgE, que se fixam nos mastócitos. Um novo contato posterior poderia levar ao desenvolvimento da anafilaxia. A maioria dos relatos de casos de óbito neste tipo de acidente deve-se a este mecanismo, nos casos de pequeno número de ferroadas, principalmente porque o socorro ao paciente nem sempre está ao alcance e o caixilho tem evolução rápida (30 a 40 min) e quase sempre fatal, com ocorrência de edema de glote, provocando asfixia.
- Toxicidade direta:** Ocorrem efeitos tanto locais como sistêmicos, principalmente em indivíduos que receberam múltiplas ferroadas. A quantidade de veneno inoculada e absorvida em vários pontos do corpo, entraria na circulação, podendo atingir e comprometer vários órgãos.
- Mecanismos autofarmacodinâmicos:** Os componentes do veneno funcionam como um gatilho para desencadear uma série de fenômenos bioquímicos que ocorrem em cascata. Induzem a formação e/ou liberação de substâncias nas células-alvo, as quais, no conjunto são mais lesivas a outros constituintes do organismo do que o próprio veneno. As substâncias decorrentes do catabolismo celular, bem como a liberação ou formação de metabólitos reativos de oxigênio, podem levar o organismo a um intenso desequilíbrio homeostático. Este estado de instabilidade metabólica, somado a toxicidade direta do veneno, são responsáveis pela morte do indivíduo exposto a múltiplas picadas.
- Mecanismos pouco compreendidos:** São os que acarretariam danos ao sistema nervoso, sistema vascular, renal e outros órgãos. Tendo em vista que o veneno da abelha possui vários componentes, seria esperado a ocorrência de complexa fisiopatologia em vítimas fatais. O estado tóxico neste tipo de envenenamento está na dependência do

estado geral da vítima, do peso corporal e da quantidade de veneno inoculado. Acredita-se que cerca de 500 a 660 ferroadas sejam letais para um indivíduo de 70 kg.

#### 4. SINAIS E SINTOMAS

- Dor aguda no local ferroadado;
- Vermelhidão;
- Prurido (coceira) e edema por várias horas ou dias;
- Em alguns casos mais sérios, anafilaxia em poucos minutos (estado de choque grave provocado por profunda reação alérgica), com urticárias, angiodema (inchaço de várias partes do corpo), choque anafilático e morte.

#### 5. COMO AJUDAR?

- a) Comece retirando os ferrões, raspando-os com uma lâmina, o mais rápido possível. O tempo entre a picada e a remoção é fundamental, e quanto maior for o tempo para remoção, maior será a quantidade de veneno injetado. Evite extrair os ferrões com uma pinça ou pinçando-os com os dedos, para não correr o risco de apertar a glândula de veneno. Em caso de ataque por enxame, retire os ferrões antes de chegar ao hospital, se possível;
- b) Pressione o local para fazer sair o veneno;
- c) Faça a compressa de gelo ou água fria e amônia;

#### 6. TRATAMENTO

- a) Leve a vítima ao médico ou ao hospital.
- b) Use analgésico para aliviar a dor. Quando necessária, a analgesia poderá ser feita com Dipirona, via parenteral, injetável no músculo.
- c) Reações alérgicas: O tratamento de escolha para as reações anafiláticas é a administração subcutânea de solução aquosa de adrenalina 1:1000, iniciando-se com a dose de 0,5ml, repetida duas vezes, em intervalos de 10 minutos para adultos, se necessário. Em crianças, usa-se inicialmente 0,01ml/kg/dose, podendo ser repetida 2 a 3 vezes, com intervalos de 30 minutos, desde que não haja aumento exagerado da frequência cardíaca.
- d) Os glicocorticóides e anti-histamínicos não controlam as reações graves (urticária gigante, edema de glote, broncoespasmo e choque), mas podem reduzir a duração e intensidade dessas manifestações.
- e) Para o alívio de reações alérgicas tegumentares, indica-se o uso tópico de corticóides e anti-histamínicos por via oral.
- f) Manifestações respiratórias asmátiformes, devido à broncoespasmo, podem ser controladas com oxigênio nasal, inalações e broncodilatadores.
- g) Medidas gerais de suporte: Manutenção das condições vitais e do equilíbrio ácido-básico. Com o choque anafilático, a insuficiência respiratória e a insuficiência renal aguda devem ser tratadas de maneira rápida e vigorosa.





## Glossário

---

**ABELHA AFRICANIZADA:** é um poli-híbrido resultante do cruzamento da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*) com raças de abelhas européias introduzidas no Brasil. É uma abelha muito rústica e produtiva nas condições tropicais, estando presente em todo o território nacional, sendo a abelha mais utilizada na apicultura brasileira.

**ABELHA ITALIANA:** é uma raça de abelha da espécie *Apis mellifera* originada da Itália, que muito contribuiu para a formação da nossa abelha africanizada.

**ABELHA SOLITÁRIA:** são abelhas que aprestam um modo de vida onde não existe cooperação mútua entre indivíduos, estas abelhas vivem e constroem sozinhas os seus ninhos. Não existem castas (operárias e rainhas) como nas abelhas sociais.

**ABELHAS MELÍFERAS:** são abelhas de hábitos sociais, produtoras de mel, pertencente a classe dos insetos, da ordem Hymenoptera, família Apidae e gênero *Apis*.

**ABELHAS SOCIAIS:** são indivíduos que vivem em colônias e apresentam cooperação mútua entre as castas.

**AÇÚCAR INVERTIDO:** são açúcares obtido a partir da quebra da sacarose pela ação do ácido tartárico ou cítrico na presença do calor, dando como produto final a glicose e a frutose.

**ALIMENTADOR:** utensílio utilizado para o fornecimento de alimento as abelhas, podendo ser do tipo individual (cobertura, doolittle, bordmann, etc) ou coletivo.

**ALIMENTADOR BOARDMANN:** consiste em um vidro com a tampa furada, emborcado sobre um cepo de madeira, que possui uma fenda interna que dá acesso às abelhas da colmeia ao alimento, não permitindo que operárias de outras colônias possam se servir desse alimento.

**ALIMENTADOR DE COBERTURA:** é um tipo de alimentador confeccionado em madeira que apresenta uma fenda na parte central, por onde as abelhas têm acesso ao alimento. Este tipo de alimentador é colocado sobre a colmeia, abaixo da tampa, como se fosse uma entre tampa.

**ALIMENTADOR DE CAIXILHO:** também denominado de alimentador Doolittle, tem formato de um cocho e é colocado dentro da colmeia no lugar de um caixilho.

**ALIMENTAÇÃO DE SUBSISTÊNCIA:** é uma alimentação fornecida às abelhas para mantê-las nutridas no período de escassez de alimento no campo, visando garantir a permanência dos enxames nas colmeias.

**ALIMENTAÇÃO ESTIMULANTE:** fornecida às abelhas com o objetivo de estimular a postura da rainha, geralmente disponibilizada em alimentador individual, de 30 a 40 dias antes do início da florada.

**ALVADO:** parte da colmeia por onde ocorre a entrada e a saída das abelhas.

**ALVEOLAGEM:** processo de prensagem das lâminas de cera de abelhas, para moldar os hexágonos que serão utilizados pelas abelhas como base para construção dos favos. A alveolagem pode ser feita em uma prensa ou cilindro alveolador, sendo este último o mais utilizado.

**BARBATIMÃO:** planta cujo pólen é tóxico às abelhas, matando-as na fase de pré-pupa. Os sintomas apresentados pelas crias mortas são muito semelhantes aos da cria ensacada.

**CASTA:** é a denominação para os tipos de indivíduos da colônia que apresentam características semelhantes. Nas abelhas existem três castas: rainha, operária e zangão.

**CAIXA-ISCA:** colmeias ou núcleos utilizados com a finalidade de capturar enxames na natureza, são preparados colocando-se nos caixilhos uma estreita tira de cera alveolada, que funcionará como isca para atrair as abelhas.

**CAIXILHO:** também conhecido como caixilho, serve de moldura para os favos.

**CENTRÍFUGA:** é um equipamento também chamado de extrator de mel, utilizado para extrair o mel dos favos, sem o contato com a mão humana, somente através da força centrífuga gerada pelo movimento circular do seu mecanismo interno. Assegura a extração do mel sem danificar os favos dos caixilhos e de maneira bastante higiênica.

**COLMEIA:** Habitação racional para as abelhas, construídas dentro de princípios técnicos, obedecendo a um padrão de medidas. Existem no mundo vários modelos de colmeias racionais.

**COLÔNIA:** é um agrupamento de abelhas formado por uma rainha, milhares de operárias e por algumas centenas de zangões, que ocupam um espaço físico onde criam sua prole e estocam seus alimentos. Este agrupamento pode ser também chamado de família.

**CORBÍCULA:** depressão localizada na parte externa das tíbias do terceiro par de patas das abelhas operárias (*Apis mellifera*) que serve para transportar o pólen e resinas, também chamada de cesta polínica.

**CRIAS:** é a denominação dada às abelhas que se encontram nas células dos favos, em qualquer dos três estágios de desenvolvimento (ovo, larva e pupa).

**CRIA ENSACADA:** doença causada por vírus que impede o desenvolvimento das abelhas nas fases de pré-pupa e pupa.

**CRIA PÚTRIDA AMERICANA (CPA):** também chamada de loque americana, é uma doença que ataca as crias das abelhas em desenvolvimento e que pode levar o enxame à morte.

**CRIA PÚTRIDA EUROPÉIA (CPE):** também chamada de loque européia, é uma doença que ataca as crias das abelhas na fase de larva e pode causar danos significativos na colônia.

**DECANTADOR:** conhecido também como tambor de decantação, é um depósito cilíndrico com uma torneira na parte baixa, onde ocorre o processo de decantação.

**DECANTAÇÃO:** período de repouso a que é submetido o mel após a centrifugação e filtragem para que, por diferença de densidade, ocorra a separação de impurezas e pequenas bolhas de ar que estavam contidas no mel.

**DELEGAR:** dar a alguém a incumbência de agir em seu nome; encarregar.

**DESOPERCULAÇÃO:** retirada dos opérculos dos favos com mel maduro.

**DIFUSÃO:** disseminação, propagação.

**ENXAME:** é um agrupamento de abelhas formado por milhares de operárias, alguns zangões e uma rainha, sem favos construídos.

**ENXAME NIDIFICADO:** enxame alojado, com favos construídos e em atividade normal.

**ENXAME SILVESTRE:** enxame não pertencente a nenhum criatório racional.

**ENXAME TRANSITÓRIO:** enxame que se encontra em enxameação ou migração, estando a procura de um local para construir seu ninho.

**ENXAMEAÇÃO:** comportamento de abandono em massa das abelhas do ninho ou colmeia.

**ENZIMAS:** substâncias catalizadoras produzidas tanto por plantas como por animais, inclusive as abelhas, que permitem acelerar as reações químicas nos processos metabólicos. Exemplo: na transformação do néctar em mel, a enzima invertase ataca a sacarose (açúcar composto) transformando-a em dois açúcares simples, glicose e frutose.

**ESPERMATECA:** é uma estrutura presente no aparelho reprodutor da rainha, onde são armazenados os espermatozoides recebidos pela rainha durante o vôo nupcial. Nas operárias esta estrutura é atrofiada e não funcional.

**FACA DESOPERCULADORA:** é uma lâmina flexível com corte dos dois lados e com comprimento suficiente para alcançar toda altura do caixilho, utilizada para remoção dos opérculos dos alvéolos dos favos com mel maduro.

**FAVOS:** conjunto de células hexagonais (possui seis lados) construída com cera pelas abelhas, dentro dos quais se armazenam o mel, o pólen e onde ocorre o desenvolvimento das crias.

**FERMENTAÇÃO:** decomposição química do mel causada por leveduras e que resulta na formação de ácido acético. Ocorre com mais frequência em méis com alto teor de umidade.

**FEROMÔNIOS:** são substâncias químicas usadas para comunicação entre indivíduos da mesma espécie. Na colônia eles são utilizados na orientação do enxame, para sinalizar alarme em situação de perigo, na marcação de inimigos, entre outros.

**FLORA APÍCOLA:** conjunto de plantas nativas (estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo) ou cultivadas, fornecedoras de néctar, pólen e outros materiais às abelhas.

**FUMIGADOR:** equipamento que produz fumaça e é utilizado pelo apicultor para facilitar o manejo com as abelhas.

**GARFO DESOPERCULADOR:** utensílio composto de dentes retos, pontas afiadas de aço, afixado em suporte curvo, utilizado para remover os opérculos dos alvéolos dos favos com mel maduro.

**GESTORES:** gerentes, administradores.

**GLÂNDULA DE NASANOV:** é uma glândula presente na parte dorsal do abdômen das abelhas operárias, que produz um feromônio utilizado na comunicação entre as abelhas. Esta substância permite que as abelhas façam o reconhecimento das suas companheiras, sendo também utilizado para orientá-las em relação à entrada da colmeia.

**HAPLÓIDE:** trata-se do indivíduo que tem a metade do número de cromossomos característicos de sua espécie. No caso da abelha, os indivíduos do sexo feminino são diplóide e possuem 32 cromossomos, pois foram originados de um ovo fecundado. Os machos (zangões) que foram originados de um ovo não fecundado (partenogênese) são haplóides e têm apenas 16 cromossomos.

**HÍBRIDOS:** indivíduos resultantes do cruzamento entre raças ou subespécies diferentes. Por exemplo, a abelha resultante do cruzamento entre a subespécie africana (*Apis mellifera escutellata*) e a subespécie italiana (*Apis mellifera ligustica*) é um híbrido.

**HIGIENIZAÇÃO:** procedimentos que visam reduzir a contaminação, minimizando os riscos de transmissão de agentes causadores de doenças ou deteriorantes do mel. O processo completo compreende três etapas: limpeza, lavagem e sanificação (desinfecção).

**HIGROSCÓPICO:** substância que tem grande afinidade por vapor de água, sendo capaz de retirá-lo da atmosfera.

**INIMIGO NATURAL:** todo agente biológico causador de danos à colônia de abelhas.

**LARVA:** fase jovem das abelhas, que corresponde ao segundo estágio do seu desenvolvimento.

**LAMINAGEM:** é o trabalho de fabricação de lâminas de cera de abelhas para serem alveoladas. Estas lâminas alveoladas são utilizadas nos caixilhos das colmeias como guias para construção dos favos pelas abelhas.

**LEVULOSE:** um dos principais açúcares do mel. A levulose está presente em todas as frutas, com exceção da uva, sendo também conhecida como frutose ou açúcar das frutas.

**MANEJO:** são procedimentos técnicos que os apicultores utilizam no trabalho com as abelhas com objetivos específicos e que podem maximizar a produção das colmeias.

**MEL FLORAL:** é o mel obtido dos néctares das flores.

**MEL MULTIFLORAL:** é o mel originário de várias fontes florais, sem que ocorra a predominância de nenhuma florada específica.

**MEL UNIFLORAL OU MONOFLORAL:** é o mel obtido das flores de plantas, no qual se observa a predominância de uma determinada espécie. Esse mel possui características sensoriais (cor, sabor e aroma) físico-químicas (umidade, açúcares redutores, hidroximetilfurfural, e outros parâmetros físico-químicos) e microscópicas próprias da florada da qual se originou.

**MELATO OU MEL DE MELATO:** é o mel obtido, principalmente, a partir das secreções das partes vivas das plantas ou de excreções adocicadas de insetos sugadores de plantas (pulgões, cochonilhas e cigarras).

**MELGUEIRA:** é a parte da colmeia colocada acima do ninho e destinada ao armazenamento do mel e pólen.

**MESA DESOPERCULADORA:** é uma mesa, geralmente de aço inoxidável, utilizada como apoio na desoperculação dos favos. Seu uso proporciona um trabalho limpo, ordeiro e higiênico.

**NÉCTAR:** líquido de sabor doce, secretado pelos nectários, que geralmente estão situados nas flores das plantas, podendo em algumas espécies estar localizados também nas folhas, como no caso da Acácia Mangium.

**NECTÁRIOS:** órgãos de uma planta, compostos por tecidos especializados, os quais secretam o néctar.

**NINHO:** é a parte da colmeia reservada à postura da rainha e ao desenvolvimento das crias.

**NOSEMOSE:** doença causada pelo protozoário Nosema apis e que pode levar a colônia à morte.

**OCELOS:** também chamados de olhos simples das abelhas, são responsáveis pela visão a curta distância e em ambientes com pouca luz, são em número de três e estão localizados no topo da cabeça das abelhas.

**ORFANDADE:** diz-se da colônia que encontra-se sem rainha.

**OPÉRCULOS:** fina camada de cera que cobre as células (alvéolos) que contém o mel ou crias.

**PAPO DE MEL:** alargamento do esôfago da abelha melífera, localizado na parte anterior do abdômen, onde se armazena o néctar coletado pelas abelhas.

**PARTENOGÊNESE:** é um tipo de reprodução presente nos insetos onde não ocorre união dos espermatozoides com o óvulo. Nesse processo, a fêmea põe ovos não fertilizados dando origem a indivíduos haplóides. No caso das abelhas, a postura de ovos não fertilizados originam indivíduos do sexo masculino denominados de zangões.

**PASTA CÂNDI:** Alimento pastoso feito com açúcar de confeitiro (glacê) e um pouco de mel. É utilizado como alimento nas gaiolas de transporte de rainhas.

**POLINIZAÇÃO:** transferência do grão de pólen da antera (parte masculina da flor) para o estigma da flor (parte feminina). Este processo pode ser realizado pelas abelhas e, em muitas espécies vegetais, é indispensável para que ocorra a produção de sementes.

**PRÓPOLIS:** é uma mistura em proporções variável de resinas coletada pelas abelhas em brotos de flores e exsudado de plantas, acrescido de secreções glandulares destes insetos, além de cera e pólen, e processado pelas abelhas no interior da colmeia.

**PUPA:** terceiro estágio de desenvolvimento das abelhas. Nesse estágio a cria não se alimenta mais, a célula onde ela se desenvolve está operculada e ela encontra-se envolvida por um casulo.

**REVISÃO DE COLMEIAS:** visitas periódicas realizadas às colônias com o objetivo de mantê-las em boas condições, para que possam produzir satisfatoriamente nos períodos de floradas.

**SUBSTÂNCIAS DE RAINHA:** são feromônios produzidos pelas glândulas mandibulares da rainha e que desempenham as seguintes funções: inibição da produção de uma nova rainha, inibição do desenvolvimento ovariano das operárias, atração dos zangões e operárias.

**TELA EXCLUDORA:** tela confeccionada de arame, plástico ou chapa metálica, construída para permitir apenas a passagem das operárias, sendo utilizada entre o ninho e a melgueira ou no alvado da colmeia.