



1	HISTÓRICO	3
2	INTRODUÇÃO.....	4
2.1	A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS	5
2.2	ORGANIZAÇÃO SOCIAL	6
2.2.1	A rainha.....	6
2.2.2	Os zangões.....	7
2.2.3	As operárias.....	8
2.3	CICLO DE VIDA DAS ABELHAS	10
3	ANATOMIA DAS ABELHAS.....	111
3.1	CABEÇA	121
3.2	TÓRAX	143
3.3	ABDÔMEN	14
3.4	COMUNICAÇÃO E ORIENTAÇÃO DAS ABELHAS	165
4	PRODUTOS DA COLMÉIA	187
4.1	O MEL	187
4.1.1	Sabor e coloração do mel.....	18
4.1.2	Nutrientes do mel.....	19
4.1.3	Açúcares do mel.....	19
4.1.4	Vitaminas, sais minerais e demais componentes do mel	19
4.1.5	Umidade do mel.....	20
4.2	O PÓLEN.....	209
4.2.1	Indicações.....	21
4.3	GELÉIA REAL.....	20
4.3.1	Como conservar a geléia real?.....	22
4.4	PRÓPOLIS	21
4.5	APITOXINA - O VENENO DAS ABELHAS.....	232
4.6	CÊRA.....	232
5	TIPOS DE APICULTURA (FIXA OU MIGRATÓRIA)	243
6	EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS.....	254
6.1	VESTIMENTA	254
6.2	FUMEGADOR	265
6.2.1	Preparo e aplicação da fumaça.....	275
6.3	FORMÃO DE APICULTOR	276
6.4	ESPANADOR	276
6.5	GARFO DESOPERCULADOR	276
6.6	PEGADOR DE QUADROS	286
6.7	MESA DESOPERCULADORA	287
6.8	CENTRÍFUGAS.....	307
6.9	DECANTADORES.....	308
6.10	OUTROS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	309
7	COLMÉIA.....	309
7.1	O ALVADO.....	30
7.2	TIPOS DE COLMÉIAS	30
7.3	O ESPAÇO-ABELHA	31
7.4	TELA EXCLUÍDORA	31
8	ESCOLHA DO LOCAL PARA O APIÁRIO FIXO.....	32
8.1	O USO DE IMAGENS AÉREAS PARA AVALIAÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DE UM APIÁRIO	34



9	INÍCIO DA CRIAÇÃO DE ABELHAS.....	<u>36</u>
9.1	CAPTURA DO ENXAME.....	<u>387</u>
9.2	MANEJO DAS ABELHAS COM FERRÃO	<u>408</u>
9.3	A INSPEÇÃO DA COLMÉIA	<u>409</u>
9.4	O QUE VERIFICAR NAS CAIXAS.....	<u>419</u>
9.4.1	<i>Disposição dos Quadros.....</i>	<u>41</u>
9.4.2	<i>Postura da Rainha.....</i>	<u>41</u>
9.4.3	<i>Espaço para a família se desenvolver</i>	<u>41</u>
9.4.4	<i>Colocação de melgueiras</i>	<u>41</u>
9.4.5	<i>Sinais de doença</i>	<u>42</u>
9.4.6	<i>Falta de alimento.....</i>	<u>42</u>
9.4.7	<i>Coleta de mel.....</i>	<u>42</u>
9.4.8	<i>Controle de enxameação</i>	<u>42</u>
10	PROCESSO DE ENXAMEAÇÃO	<u>41</u>
10.1	ESTRUTURA DOS NINHOS.....	<u>42</u>
10.2	NIDIFICAÇÃO	<u>43</u>
11	DESENVOLVENDO O APIÁRIO	<u>43</u>
11.1	ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL	<u>45</u>
11.2	FORTALECENDO A FAMÍLIA	<u>45</u>
11.3	MULTIPLICAÇÃO ARTIFICIAL DAS COLMÉIAS.....	<u>47</u>
11.3.1	<i>Dividindo a família</i>	<u>47</u>
11.4	LOCALIZANDO A RAINHA.....	<u>48</u>
12	DOENÇAS DAS ABELHAS.....	<u>487</u>
12.1	ACARIOSE	<u>497</u>
12.2	NOSEMOSE.....	<u>497</u>
12.3	P.A.C. OU A.F.B. - PODRIDÃO AMERICANA DA CRIA	<u>497</u>
12.4	CRIA ENSACADA.....	<u>497</u>
12.5	P.E.C. OU E.F.B. - PODRIDÃO EUROPÉIA DA CRIA.....	<u>508</u>
13	INIMIGOS DAS ABELHAS.....	<u>509</u>
13.1	HOMEM.....	<u>509</u>
13.2	FORMIGAS	<u>509</u>
13.3	ARANHAS	<u>50</u>
13.4	PÁSSAROS	<u>50</u>
13.5	ACARIOSE	<u>50</u>
13.6	RATOS.....	<u>50</u>
13.7	TRAÇAS DA CÊRA.....	<u>50</u>
14	BOAS PRÁTICAS NA APICULTURA	<u>50</u>
15	PROCEDIMENTOS EM ACIDENTE COM ABELHAS.....	<u>51</u>
16	CONSELHOS ÚTEIS.....	<u>52</u>

1 HISTÓRICO

As abelhas são insetos sociais que vivem em colônias. Antes mesmo do surgimento do homem na Terra, elas já existiam. Exerceram importante papel entre egípcios, gregos e romanos.

No Egito, existe até hoje a dança típica chamada “Passo da Abelha”. Na Grécia elas eram valorizadas no comércio e na literatura. Tanto é que as antigas moedas gregas, numa das faces estampavam uma abelha como símbolo de riqueza. Os romanos veneravam-nas como símbolo de admiração e de defesa de território.

Por muito tempo na França, constituía grande honra receber uma medalha de ouro estampando uma colméia povoada de abelhas douradas. Luís XII, muitas vezes, usava seu pomposo manto real todo bordado de abelhas douradas como sinal de bondade.

Desde os primórdios da humanidade, foi usada como símbolo de defesa, riqueza e tema de escritos do sábio Aristóteles.

O mel produzido por estas abelhas acha-se espalhado pela Europa, Ásia e África. A apicultura é a técnica de explorar racionalmente os produtos deste inseto, e existe desde o ano 2400 a.C. Os egípcios e gregos desenvolveram as rudimentares técnicas de manejo que só foram aperfeiçoadas no final do século XIX por apicultores como Lorenzo Lorrain Langstroth (que desenvolveu as bases da apicultura moderna e o modelo de colméia mais usado no mundo).

As abelhas chegaram ao Brasil, através dos Jesuítas que estabeleceram suas missões no século XVIII, nos territórios que hoje fazem fronteira entre o Brasil e o Uruguai e no noroeste do Rio Grande do Sul. Essas abelhas, provavelmente se espalharam pelas matas quando os jesuítas foram expulsos dessas regiões.

Em 1839 o padre Antonio Aureliano mandou vir colméias de Portugal e instalou-as no Rio de Janeiro. Em 1841 já havia mais de 200 colméias instaladas na Quinta Imperial. Em 1845, colonizadores alemães trouxeram abelhas da Alemanha (as espécies Nigra e *Apis mellifera*) e iniciaram a apicultura nos estados do Sul.

Entre 1870 a 1880, Frederico Hanemann trouxe abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*) para o Rio Grande do Sul. Em 1895, o padre Amaro Van Emelen trouxe abelhas da Itália para o Pernambuco.

Em 1906, o imigrante alemão Emílio Schenk também importou abelhas italianas, porém vindas da Alemanha. Com certeza, além destas, muitas outras abelhas devem ter sido trazidas para o Brasil por imigrantes e viajantes procedentes da Europa, mas, não houve registro desses fatos. Durante o governo J.K., entre 1956 e 1957, o pesquisador Warwick E. Keer a cargo do governo federal, estudou e auxiliou a trazer para o Brasil, abelhas africanas, que acabaram acidentalmente fugindo e multiplicando-se rapidamente, o que gerou inicialmente um pânico generalizado, pois sendo mais defensivas, causaram muitos acidentes e mudaram os padrões de manejo. Após este



período, os apicultores especializaram-se, aprenderam a manejar com a abelha **africanizada**.

Entre aqueles que muito contribuíram ou ainda contribuem para o desenvolvimento da apicultura nacional, além dos já citados, merecem a nossa consideração e respeito, Ademilson Spencer Soares, Dejair Message, Sílvio Lengler, Helmut Weise (*in memoriam*) e Hugo Muxfeldt (*in memoriam*).

2 INTRODUÇÃO

A Abelha é um inseto que pertence a ordem dos himenópteros e a família dos apídeos ou *Apidae*. Existem milhares de espécies, entretanto, são conhecidas cerca de vinte mil espécies diferentes. As abelhas do gênero *Apis* são as melhores para a polinização e grandes produtoras de mel, geléia real, cêra, própolis e pólen.

Inseto trabalhador e disciplinado, que convive em um sistema de muita organização, sendo que em cada colméia existem cerca de 60 mil abelhas e cada colônia é constituída por uma única rainha, dezenas de zangões e milhares de operárias. Elas podem ser consideradas de acordo com seus hábitos, ou outras conveniências, em três categorias: sociais, solitárias e parasitas.

É importante sabermos que as abelhas importadas (*Apis mellifera*) para o Brasil são as abelhas com ferrão, as quais, possuem veneno (apitoxina) e que as abelhas nativas (ou indígenas) são as abelhas sem ferrão, estas, são mais dóceis e não possuem veneno, mas tem grande importância na polinização. As abelhas com ferrão produzem mais mel e outros produtos do que as nativas, por isso elas são preferidas pelos apicultores. Nesta apostila e no curso são abordados os principais temas relativos a criação de abelhas com ferrão.

A família *Apidae*, a qual pertence as abelhas, possui duas subfamílias:

Meliponinae – São sem ferrão, as chamadas indígenas, vivem em regiões subtropicais e tropicais. Possuem três tribos: *Lestrimellitini*, *Trigonini* e *Meliponini*.

Apinae – Encontramos os gêneros *Apis* e *Bombus* que possuem ferrão. O gênero *Apis* possui várias espécies. Dentre elas a *Apis mellifera*, a qual é a espécie mais utilizada para a produção de mel em todo o mundo.

Apis mellifera adansonii – Habitam da África do Sul até o sul do deserto do Saara. São abelhas muito agressivas, polinizadoras e enxameadoras. Foram introduzidas no Brasil por volta de 1956.

Apis mellifera ligustica – Chamadas de abelhas italianas, são encontradas na Itália e no litoral norte da Iugoslávia. São muito mansas, ficam calmas nos favos quando se faz o manuseio e são pouco enxameadoras. Foram introduzidas no Brasil entre 1875 e 1890.



Apis mellifera mellifera – Chamadas também de “Abelhas do Reino”, são encontradas por quase toda a Europa. São muito mansas, mas ficam agitadas durante o manuseio.

No Brasil possuímos uma abelha oriunda do cruzamento de *A. mellifera*s européias e africanas. Cada tipo possui características favoráveis à produção de mel, desde que manejada com técnica e respeito à sua natureza.

Comparando a apicultura com outras atividades zootécnicas, como a avicultura, suinocultura, ovinocultura, entre outras, os investimentos necessários para iniciar na atividade, são incomparavelmente menores, assim como o retorno financeiro é também muito mais rápido.

Para aqueles que desejam iniciar nesta atividade, fica a mensagem de que “existe uma grande diferença entre criador de abelhas e **Apicultor**”. O primeiro, possui os insetos e extrai o mel excedente de forma rudimentar; o segundo, conhecendo estes insetos, maneja-os de forma racional, dentro das técnicas e obtém uma boa remuneração com os diferentes produtos das abelhas.

2.1 A importância das abelhas

As abelhas são, sem dúvida, os insetos de maior utilidade para o homem e para a preservação da natureza. Elas vivem em sociedade, são extremamente organizadas e produtivas. Além de produtoras de alimentos e de serem o principal agente polinizador das flores, aumentando a produção de frutos e sementes. A abelha é um exemplo de organização social.

Todas as pessoas, desde crianças até os idosos devem aprender a lidar com as abelhas ou ao menos entender um pouco como vive esta sociedade. Nesse manejo, as pessoas aprendem a se organizar e a trabalhar em cooperativismo, como elas fazem.

São insetos sociais, porque conseguiram atingir certo grau de desenvolvimento, agrupando-se em comunidades, nas quais existe nítida distribuição dos trabalhos e responsabilidade entre os indivíduos. Todos contribuindo para um fim comum: a sobrevivência e desenvolvimento do grupo.

A polinização é o mecanismo de fecundação das plantas superiores pelo qual o pólen (que se diferencia nos órgãos masculinos das flores, os *estames*) é levado ao contato do órgão feminino (*estigma*) de uma flor em outra planta (ou da mesma flor ou da mesma planta). Com a fecundação obtêm-se os frutos e as sementes. Em alguns casos, o pólen é transportado pelo vento, mas há plantas que dependem dos animais, especialmente insetos, para que ocorra a polinização. As abelhas são um dos insetos polinizadores mais importantes, já que visitam muitas flores diariamente. Quando pousam sobre uma flor, seu corpo fica coberto de pólen e, ao visitar a flor seguinte, parte do pólen se desprende, polinizando a planta.

As abelhas são muito importantes para a agricultura. Muitas plantas que cultivamos, e sobretudo as frutíferas (ex: macieira, cítricos, abacateiro, morangueiro), dependem dos insetos para sua polinização. Algumas vezes, colméias são instaladas perto das plantações para favorecer a fecundação e, deste modo, contribuir para a obtenção de uma colheita mais rica e abundante. Isto chama-se apicultura migratória,

com o aluguel de colméias para fins de polinização, gerando uma renda extra com a exploração apícola.

As abelhas, além de fazerem a polinização das flores ainda nos fornecem cêra, geléia real, mel, pólen e própolis. Todos os produtos são alimentos nobres e atingem alto valor comercial, representando uma boa fonte de renda ao produtor.

2.2 Organização social

As abelhas melíferas são organizadas em **castas**, com diferentes funções e tamanhos de corpo. Existem na colméia três castas (Figura 1): **a rainha, as operárias e os zangões**.

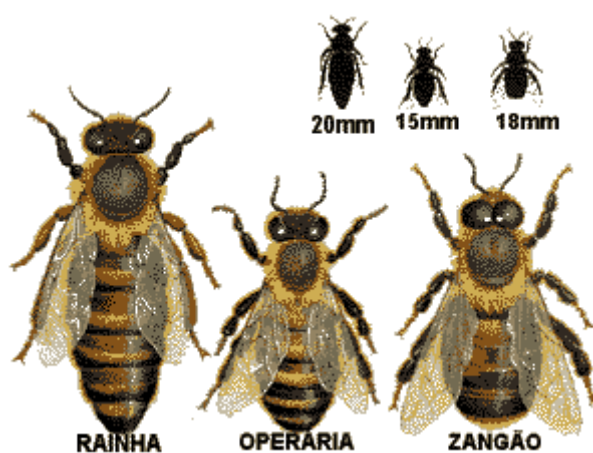


Figura 1 – Castas de abelhas *Apis mellifera*

2.2.1 A rainha

A rainha é o personagem central e mais importante da colméia. Afinal, é dela que depende a harmonia dos trabalhos na colônia, bem como, a reprodução da espécie. Seus movimentos são lentos e solenes, sempre circundada por uma corte de operárias que a servem, alimentando-a com a geléia real.

A abelha rainha de uma colméia é facilmente identificada, por ser ela visivelmente maior (mais longa), o tamanho da rainha é quase duas vezes o das operárias e também é maior que os zangões e vive até 5 anos. No entanto a partir do segundo ano a sua fecundidade decai. A sua única função, do ponto de vista biológico, é a postura de ovos, já que ela é a única abelha feminina com capacidade de reprodução. Ela desempenha também um importante papel do ponto de vista social: é responsável pela manutenção do chamado “Espírito da Colméia”, ou seja, pela harmonia e ordenação dos trabalhos da colônia.

Consegue manter este estado de harmonia produzindo uma substância especial denominada feromônio, a partir de suas glândulas mandibulares que é distribuída para todas as abelhas da colméia, a qual impede o desenvolvimento sexual feminino das operárias, impossibilitando-as de desenvolverem seu aparelho reprodutivo. É por esse



motivo que em uma colônia **tem sempre uma única rainha**. Caso apareça outra rainha na colméia, ambas lutarão até que uma morra.

Na verdade, a rainha nada mais é do que uma operária que atingiu sua maturidade sexual, ela nasce de um ovo fecundado e é criada numa célula especial, diferente dos alvéolos hexagonais que formam os favos. A rainha é criada numa cápsula chamada “realeira”, na qual é alimentada pelas operárias com a geléia real, produto riquíssimo em proteínas, vitaminas e hormônios sexuais. Em função desta alimentação uma larva se transformará e se tornará uma rainha, diferenciando-a das operárias. A geléia real é o único e exclusivo alimento da abelha rainha, durante toda a sua vida.

A abelha rainha leva cerca de 16 dias para nascer e, a partir daí, é acompanhada por muitas operárias, as quais são encarregadas de garantir sua alimentação e seu bem estar. Após o quinto dia de vida, a rainha começa a fazer vôos de reconhecimento em torno da colméia. E a partir do nono dia, ela já está preparada para realizar o seu vôo nupcial, quando então, será fecundada por vários zangões. Após ser fecundada ela retorna para a colméia e após alguns dias inicia a postura, sem sair novamente para acasalamento. Em caso de alguma desordem na colméia, ou por falta de alimento, ou quando a rainha envelhecer, ela poderá sair, mas com a finalidade de encontrar um novo local para o enxame.

Quando o grupo encontra o lugar adequado, começa a construção do novo ninho. As abelhas engenheiras escolhem então o ponto mais central que pode ser chamado de teto; ali, formam um bolo e começam a gerar calor usando a reserva de mel que trouxeram no papo. As abelhas que ficarão no centro da bola, encarregam-se de produzir a cêra e logo é possível visualizar uma fina folha de cêra vertical se formando. Em seguida, algumas abelhas iniciam a construção dos alvéolos hexagonais, de ambos os lados da lâmina, seguindo uma intrincada arquitetura que aproveita todos os espaços e ângulos da melhor maneira possível.

Na construção dos favos as abelhas encostam-se uma nas outras pelas patas e começam a secretar e mastigar pequenas escamas de cêra, pouco depois, moldam até completar o favo e a rainha reinicia a postura.

2.2.2 Os zangões

Os zangões são indivíduos do sexo masculino, sendo mais largos e fortes que qualquer abelha. Não possuem ferrão, não coletam pólen ou néctar, não produzem cêra e não possuem glândulas odoríferas.

Por não possuir órgãos de trabalho, o zangão não faz outra coisa a não ser voar à procura de uma princesa (rainha virgem) para fecundá-la.

Eles nascem 24 dias após a postura de um ovo não fecundado e atingem a maturidade sexual aos 12 dias de vida. Vivem de 80 a 90 dias e dependem única e exclusivamente das abelhas operárias para sobreviver; são alimentados por elas, e por elas são expulsos da colméia nos períodos de falta de alimento (isso acontece normalmente no inverno).

Apesar de não possuir órgãos de defesa ou de trabalho, ele é dotado de aparelhos sensitivos excepcionais, permitindo a identificação, pelo olfato ou pela visão, de rainhas virgens a vários quilômetros de distância.

Os zangões costumam agrupar-se em determinados pontos próximos às colméias onde ficam a espera de rainhas virgens. Quando descobrem a “princesa”, partem todos em perseguição da mesma, a fim de copular em pleno vôo, o que acontece sempre acima dos 10 metros de altura. No vôo nupcial, uma média de oito a dez zangões consegue realizar a cópula (somente os mais fortes e rápidos). Mas eles pagam um preço alto pela proeza: após a cópula, seu órgão genital é rompido, ficando preso a câmara do ferrão da rainha. Logo após o zangão morre.

2.2.3 As operárias

São indivíduos do sexo feminino, que não cruzam com os zangões porque seu aparelho reprodutor não se desenvolve, tornando-se atrofiado, e são de menor porte em relação às demais castas. São numericamente mais atuantes na colméia, podendo existir entre 50 e 80 mil indivíduos por enxame. Estas abelhas possuem cesta de pólen (corbícula), vesícula melífera, glândula de veneno, glândulas odoríferas e ferrão.

A abelha operária é responsável por todo o trabalho realizado no interior da colméia, obedecendo a uma rígida distribuição dos serviços de acordo com sucessivas transformações que acontecem em seu organismo no decorrer de sua vida (Tabela 1).

Tabela 1 – Atividades realizadas pelas abelhas operárias conforme a fase (idade)

Idade (dias)	Atividade
1 a 4	“Faxineiras”: limpeza da colméia.
4 a 14	“Nutrizes”: alimentação das larvas e cuidados com a rainha. Produção da geléia real (glândula hipofaríngea funcional).
14 a 18	“Engenheiras ou obreiras”: construção dos favos e das realeiras, trabalham a cêra (glândula cerígena ativa.)
19 a 21	“Gardiãs”: defesa da colméia.
21 a morte	“Campeiras”: coletam néctar, água, pólen e resinas.

Adaptado de Helmuth Wiese (2001).

Realizam a higiene da colméia, alimentam as larvas e a rainha, coletam o alimento e água, aquecem as larvas (crias) com o próprio corpo em dias frios, elaboram a própolis e a geléia real e protegem a colméia contra pragas e invasores. O trabalho das operárias é vital, citando-se, por exemplo, a manutenção da temperatura da colméia entre 32 e 35°C, fator fundamental para o desenvolvimento das larvas.



Elas colhem o néctar das flores com suas compridas línguas (também chamadas de glossas), onde o produto é armazenado em sua vesícula melífera (papo), o qual também transporta a água coletada. Quando retornam à colméia, as campeiras transferem o néctar que colheram para as abelhas engenheiras, e estas, por sua vez, vão retirar o excesso de umidade e transformá-lo em mel.

Além do néctar das flores, as campeiras trazem outro importante alimento para a colméia: o pólen, conhecido como “pão” das abelhas, que também é estocado nos favos. As campeiras coletam em suas cestas de pólen (corbículas), situadas nas patas traseiras.

Finalmente, as campeiras coletam a resina que será transformada em própolis com o auxílio de suas mandíbulas e penugens, sendo transportada nas cestas de pólen.

Elas nascem 21 dias após a postura do ovo (três dias a menos que o zangão), e podem viver até seis meses, em situações excepcionais de pouca atividade, mas seu ciclo de vida normal dificilmente ultrapassa os 60 dias, pois seu tempo de vida varia de acordo com o clima e a atividade da colméia.

Mas apesar de curta, a vida das operárias é das mais intensas. E esta atividade já começa momentos após o nascimento, quando ela executa o trabalho de faxina, limpando alvéolos, assoalho e paredes da colméia. Daí a denominação de faxineira. A partir do quarto dia de vida, a operária começa a trabalhar como “cozinheira” da colméia, com desenvolvimento de suas glândulas hipofaríngeas, ela passa a alimentar as larvas da colônia e sua rainha.

Neste período de sua vida, que vai até o 14º dia, são chamadas de nutrizes. Estas abelhas ingerem pólen, mel e água, misturando esses ingredientes em seu estômago. Em seguida, esta mistura, que passou por uma série de transformações químicas, é regurgitada nos alvéolos em que existam larvas. Esta mistura servirá de alimento às abelhas por nascer.

Com o desenvolvimento das glândulas hipofaríngeas, produtoras de geléia real, as operárias passam a alimentar também a rainha que se alimenta, exclusivamente, dessa substância. Elas também são chamadas de amas (ou acompanhantes).

De nutrizes, as operárias são promovidas a engenheiras, a partir do desenvolvimento de suas glândulas cerígenas, o que acontece por volta do seu 12 a 14º dia de vida. Com a cêra produzida por estas glândulas, as abelhas engenheiras constroem os favos e paredes da colméia e fecham as células que contêm mel maduro ou larvas. Além desse trabalho, estas abelhas passam a produzir mel, transformando o néctar das flores que é trazido por suas companheiras. Até esta fase, as operárias não voam. Por volta do 19º ao 21º dia de idade as abelhas realizam a guarda da colméia.

A partir do 21º dia de vida, as operárias passam por nova transformação: elas abandonam os trabalhos internos na colméia e se dedicam a coleta de água, néctar e própolis, e a defesa da colônia. Nesta fase, que é a última de sua existência, as operárias são conhecidas como campeiras.

2.3. Ciclo de vida das abelhas?

Três dias após a fecundação, a abelha rainha começa a postura, colocando um ovo em cada alvéolo. Uma rainha pode fornecer cerca de três mil ovos por dia. Assim, como as borboletas sofrem uma metamorfose, as larvas são muito diferentes dos adultos e seu corpo sofre mudanças muito importantes durante seu desenvolvimento. Durante o seu ciclo, as abelhas passam por quatro etapas muito diferenciadas em conformação e tempo, as quais correspondem em : **ovo; larva; pupa e adulto** (Tabela 2).

Tabela 2 – Estádios do desenvolvimento das abelhas *Apis mellifera*, segundo as castas

Castas	Ovo (dias)	Larva (dias)	Pupa (dias)	Total (dias)	Vida
Rainha	3	5,5	7,5	16	2 - 5 anos
Operária	3	6	12	21	38 - 42 dias
Zangão	3	6,5	14,5	24	80 - 90 dias

Os ovos são formados nos dois ovários da rainha, e ao passarem pelo oviduto **podem ou não** serem fertilizados pelos espermatozóides armazenados na spermateca.

Os ovos fertilizados originam as abelhas do sexo feminino e os não fertilizados, os zangões. Este fenômeno reprodutivo é conhecido cientificamente como **partenogênese** (Figura 2). Portanto, o zangão, nasce sempre puro de raça, por originar-se de ovo não fecundado.

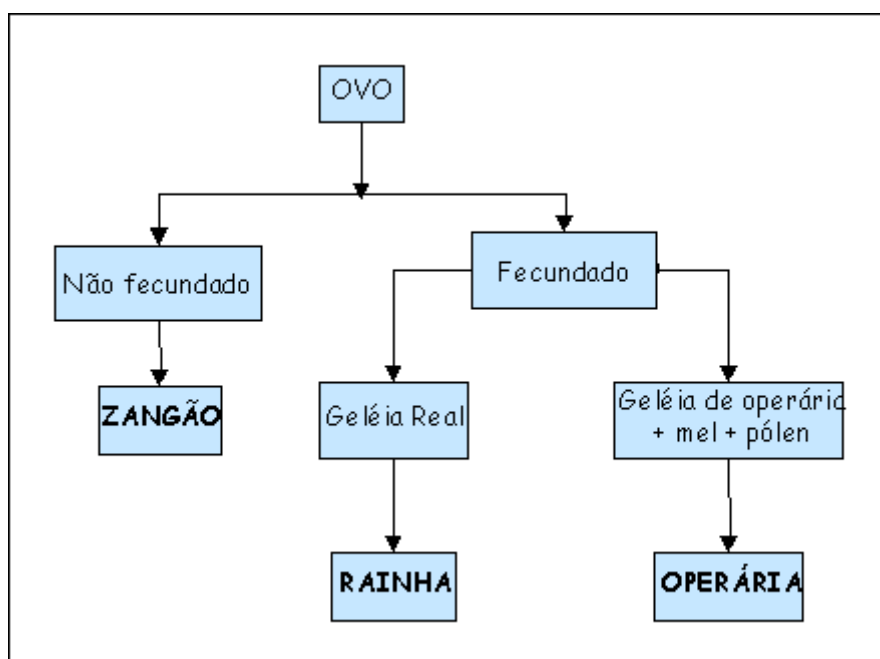


Figura 2 – Esquema representando o processo de partenogênese e

É interessante saber como a abelha rainha determina quais os ovos que serão fertilizados (que darão origem as operárias), e quais os que originarão os zangões. O processo é o seguinte: as abelhas constroem alvéolos de dois tamanhos, um menor, destinado a criação de larvas de operárias, e outro maior, onde nascerão os zangões. Antes de ovular, a abelha rainha mede as dimensões do alvéolo com suas patas dianteiras.

Constatando ser um alvéolo de operária, a rainha, ao introduzir seu abdômen para realizar a postura, comprime sua espermateca, liberando assim, espermatozóides que irão fecundar o ovo que será depositado no alvéolo. Caso a rainha verifique que o alvéolo é destinado a zangões, ela simplesmente introduz o abdômen no alvéolo, sem comprimir sua espermateca, depositando assim, um ovo não fecundado. Com o tempo, ocorre também uma maior postura de zangões, já que a rainha efetua a cópula uma única vez na vida, assim a quantidade de espermatozóides reduz com o tempo, aumentando a possibilidade de gerar um ovo não fecundado.

É importante que o apicultor saiba destas diferenças porque, caso o lote de espermatozóides presente na espermateca da rainha se esgote, todas as abelhas nascerão de ovos não fecundados, dando origem somente a zangões. Isso começa a ficar cada vez mais marcante após os dois anos de idade, quando a quantidade de espermatozóides decai. Neste caso, o apicultor deverá substituir imediatamente sua rainha, para evitar que a colônia desapareça pela falta de operárias, que garantem alimentação, higiene e demais serviços da colméia.

3 ANATOMIA DAS ABELHAS

O corpo da abelha é dividido basicamente em três partes (Figura 3): cabeça, tórax e abdômen.

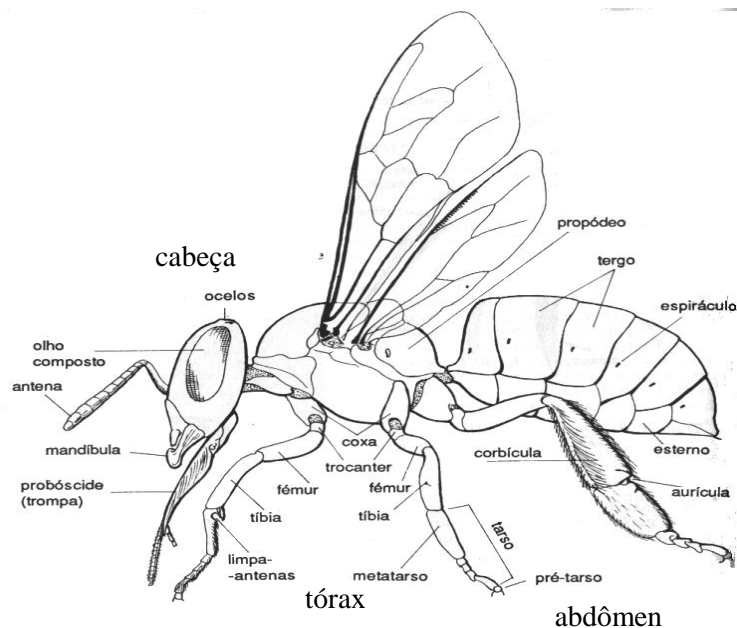


Figura 3 – Anatomia da abelha *Apis mellifera*

3.1 Cabeça

É o centro sensorial da abelha porque nela estão seus órgãos sensoriais que lhe permitem saber o que se passa a seu redor (Figura 4). Através dos grandes olhos compostos, podem orientar-se em seus vôos e distinguir as cores das flores.

Nas antenas possuem os sentidos da audição, olfato e tato, imprescindíveis quando se encontram na escuridão da colméia. Pelo cheiro podem reconhecer suas companheiras e detectar seus inimigos. Nas suas duas antenas, estão localizadas as chamadas cavidades oftálmicas, órgãos bastante desenvolvidos, que têm a importante função de captar odores como o de floradas, por parte das campeiras, ou odor de rainhas virgens por parte dos zangões. Os zangões apresentam cerca de 30.000 cavidades olfativas, as operárias cerca de 4000 a 6000 e a rainha cerca de 3000 cavidades.

Também, na cabeça, está localizado o complexo sistema visual das abelhas que é composto por três ocelos ou olhos simples, situados na parte frontal da cabeça e dos olhos compostos, localizados nas laterais da cabeça, os quais, são constituídos por milhares de omatídeos, formando um conjunto de olhos interligados. Apesar de fixos, estes olhos são capazes de enxergar bem e a longas distâncias. Os zangões apresentam 13.000 omatídeos, as operárias cerca de 6.500 e a rainha, 3000.

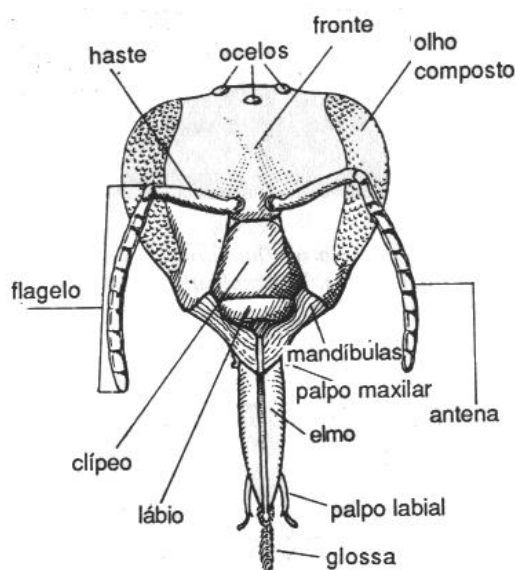


Figura 4 – Cabeça de uma abelha operária

Ainda na cabeça, estão localizadas duas importantes glândulas: as mandibulares, que dissolvem a cêra e ajudam a processar a geléia real que alimentará a rainha e as hipofaríngeas, as quais funcionam do 8º ao 12º dia de vida da operária e transformam o alimento comum em geléia real. Além das glândulas e dos órgãos de sentido, ainda estão situados na cabeça das abelhas o bucal e os sacos aéreos, que se interligam no abdômen.

As abelhas têm dois pares de asas membranosas bem desenvolvidas, sendo o par anterior maior que o posterior.

O centro sensorial das abelhas é composto por:

Antenas – são responsáveis pelo olfato;

Olhos compostos – estão localizados na lateral da cabeça e são responsáveis pela visão da abelha. São ainda formados por milhares de omatídeos (pequenos olhos);

Olhos simples (ocelos) - auxiliam na percepção da luz (claro e escuro) e localizam-se na parte anterior da cabeça;

Mandíbulas - na rainha e no zangão, são utilizadas para abrir as células. Nas operárias, servem para moldar os favos, coletar a própolis e segurar algo que tenha entrado na colméia;

Glossa (língua dos insetos) - utilizada para sugar o néctar das flores. É envolvida pelos palpos labiais e maxilares que servem de proteção para a glossa;

3.2 Tórax

O tórax da abelha é formado por três segmentos: o primeiro, ligado à cabeça, chama-se **Protórax**; o mediano é o **Mesotórax**; e o terceiro, ligado ao abdômen, **Metatórax**.

Os órgãos de locomoção da abelha estão situados em seu tórax: as seis patas, divididas em seis segmentos, e seus dois pares de asas. Também estão alojados no tórax: o esôfago das abelhas e os espiráculos (órgãos de respiração).

Os pares de patas diferem entre si, possuindo cada um deles uma função diferente. Na primeira parte do tórax estão instaladas as patas anteriores, as quais são forradas por pêlos microscópicos e que servem para limpar as antenas, os olhos, a língua e a mandíbula. Na segunda parte estão as patas medianas que possuem um esporão cuja função é a limpeza das asas e a retirada do pólen acumulado nos cestos das patas posteriores, estas instaladas na última parte do tórax, a qual se caracterizam pela existência das cestas de pólen, pentes e espinhos, cuja finalidade é retirar as partículas de cêra elaboradas pelas glândulas cerígenas alojadas no ventre.

O tórax é o centro locomotor das abelhas, e nele encontramos três pares de patas, dois pares de asas e glândulas salivares e glândulas das patas. Nas patas anteriores, as abelhas possuem uma estrutura que serve para limpar as antenas e reter o pólen na corbícula (espécie de cesta para armazenar). Nas patas medianas, encontramos uma quantidade muito grande de pêlos, que são utilizados para limpar o tórax da abelha. Nas patas posteriores, encontramos a corbícula, formada por uma franja de pêlos nas tíbias posteriores.

3.3 Abdômen

O abdômen abriga a maioria dos órgãos das abelhas. Nele estão situados a vesícula melífera (que transforma o néctar em mel e ainda transporta a água coletada no campo para a colméia), o estômago das abelhas (conhecido como ventrículo), seu intestino delgado, as glândulas cerígenas (responsáveis pela produção de cêra) e as traquéias ou espiráculos (órgãos de respiração).

No abdômen dos zangões, localizam-se seus órgãos reprodutores, constituído por um par de testículos, duas glândulas de muco e pênis.

Exatamente na extremidade do abdômen (operárias e rainha), localiza-se a arma de defesa das abelhas: seu temível ferrão. Para a abelha rainha, o ferrão nada mais é do que um instrumento de orientação, que visa localizar as células dos favos onde irá ovular, ou então, de defesa, utilizado para picar outra rainha que porventura, tenha nascido ao mesmo tempo, com a qual, travará uma luta de vida ou morte pela liderança dentro da colméia. É importante saber que a rainha só ataca outra rainha, portanto, só utilizará seu ferrão, contra outra que queira tomar seu trono.

Outro ponto interessante é que o ferrão da rainha é liso, após penetrar e injetar o veneno, ele volta ao seu estado normal, o que não acontece com as operárias. As operárias têm o ferrão em forma de serrote, que após penetrar em algo mais duro, como

a pele do homem ou o couro dos animais, fica preso, puxando parte dos seus órgãos internos, ocasionando sua morte logo em seguida.

Assim, para as operárias, o ferrão é uma importante defesa. É através do ferrão que as abelhas se defendem, injetando no inimigo uma toxina que, em grande quantidade, pode ser fatal. Uma pessoa picada por mais de 400 ou 500 abelhas, pode correr risco de vida, mas a sensibilidade varia de um indivíduo para outro. No entanto, o veneno das abelhas, em doses reduzidas e adequadamente administradas, é empregado em vários países, principalmente nos Estados Unidos e Rússia, no combate a doenças como reumatismo, nevralgias, transtornos circulatórios dentre várias outras doenças.

É também no abdômen que estão localizados os órgãos de reprodução femininos: vagina, ovários (dois), espermateca (bolsa onde a rainha armazena os espermatozoides dos zangões que a fecundaram) e a glândula de odor, a qual tem o importante papel de possibilitar a identificação entre as abelhas. É devido a este cheiro característico que uma abelha não é aceita por uma outra colméia que não seja a sua. Cada abelha tem a sua colméia, saindo e retornando precisamente sempre para o mesmo alvo (entrada do ninho). Desta forma ela nunca erra de casa, pois se isso acontecer, ela será picada e morta. Esse fato somente não ocorrerá se na hora do pouso errado, ela estiver carregada de néctar e pólen, neste caso, a abelha é muito bem recebida e integrada a família (nova colméia).

No abdômen (Figura 5) encontramos:

- a) Aparelho reprodutor;
- b) Estômago verdadeiro;
- c) Aparelho circulatório;
- d) Aparelho respiratório;
- e) Aparelho digestório;
- f) Gânglios nervosos;
- g) Glândulas salivares, glândula de veneno, entre outras

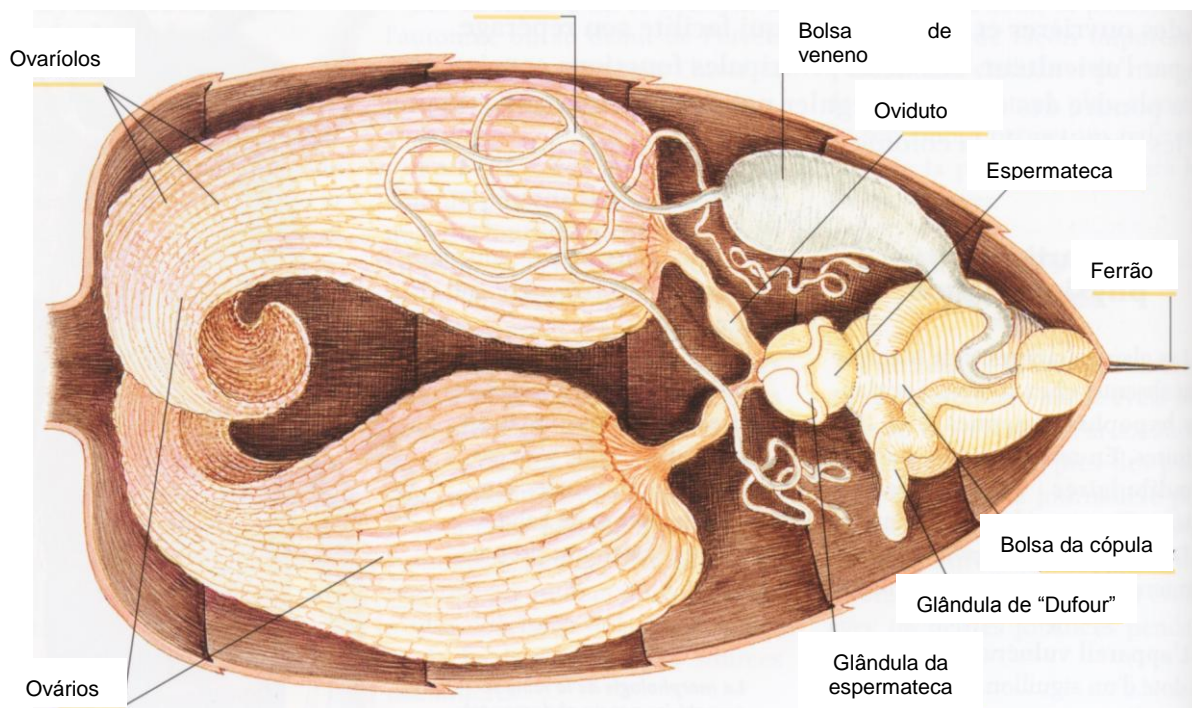


Figura 5 – Ilustração do abdômen de uma abelha rainha, com seus principais órgãos e sistemas.

3.4 Comunicação e orientação das abelhas

As abelhas, em sua maioria, são dotadas de processo de orientação excepcional e de comunicação, o qual é baseado, principalmente, tendo o sol como referência. Porém, essa comunicação varia de acordo com a espécie da abelha.

Para retornar à colméia, as campeiras aprendem a situar sua habitação assim que fazem os primeiros vôos de treinamento e reconhecimento. É importante saber que todas as abelhas possuem a rara propriedade de enxergar a luz do sol (que é seu referencial mesmo nos dias nublados e encobertos), graças a sua sensibilidade à radiação ultravioleta emitida pelo sol. As abelhas, nem sempre utilizam o mesmo sistema de orientação, para guiar suas companheiras em relação as fontes de alimento recém descobertas. Neste caso, quando querem informar sobre a localização e fontes de alimentos, algumas abelhas campeiras transmitem a informação por meio de um sistema de dança. Quando a fonte de alimento está situada a menos de cem metros da colméia, a campeira executa uma dança em círculo, e, quando a fonte de alimento está localizada a mais de cem metros, a campeira dança em requebrado. Nas duas situações, a campeira indica a direção da fonte de alimento pelo ângulo da dança, em relação ao sol.

O sol é a referência para as abelhas, serve de orientação em relação à fonte de alimento e a colméia. As abelhas possuem danças para informarem às demais, onde encontra-se a fonte de alimento, sempre baseando-se na posição do sol.

Através da comunicação e com o auxílio dos seus sentidos (olfato e visão) as abelhas localizam facilmente a fonte de alimento.

Logo ao amanhecer as abelhas são despertadas e iniciam os primeiros vôos de reconhecimento, em busca de uma fonte de alimento. Ao coletar as primeiras amostras de pólen e néctar, retornam para a colméia e fazem as demais campeiras provarem destas coletas, para buscar o mesmo odor e sabor. Para comunicar a localização da fonte de alimento as abelhas possuem danças complexas para sinalizar a localização e abundância da fonte de alimento.

As danças das abelhas são de três tipos (Figura 6):

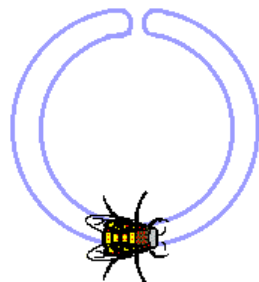
a. Dança em círculo: Quando a fonte de alimento se encontra a pequenas distâncias (25 a 50m) da colmeia é executada a dança em círculo.

b. Dança em foice: quando a fonte de alimento situa-se a distâncias intermediárias (50 a 100 m) é executada esta dança.

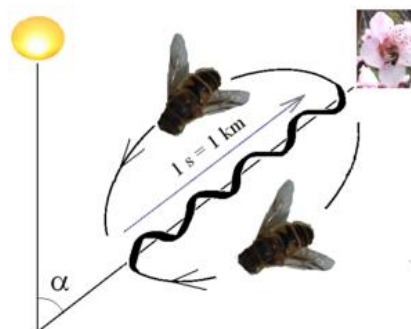
c. Dança do requebrado: utilizada para indicar a fonte de alimento a distâncias longas (> 100 m). Sinaliza o ângulo formado pelo sol, a colméia e a fonte de alimento, sendo que a direção do requebrado subindo indica fonte de alimento na mesma direção do sol e o requebrado descendo significa a fonte de alimento em direção oposta ao sol. A intensidade do requebrado sinaliza se a fonte esta próxima (forte) ou longe (fraco).



A - Dança em círculo



B – Dança em foice



C – Dança do requebrado

Figura 6 – Tipos de dança das abelhas

4 PRODUTOS DA COLMÉIA

4.1 O mel

Conhecido desde a antigüidade, o mel, durante muito tempo, era o único produto doce usado pelo homem em sua alimentação, até ser substituído gradualmente por açúcares, como o extraído da cana. É o melhor e mais antigo adoçante para uso familiar e industrial, com mercado (venda) sempre garantido.

Mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas a partir do néctar das plantas, e que, algumas espécies de abelhas, recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam amadurecer nos favos da colméia.

É líquido, espesso, pastoso e, em geral, tem cor amarelada, raramente acastanhada ou avermelhada, excepcionalmente esverdeado.

Dos produtos fornecidos pelas abelhas, o mel é sem dúvida o mais conhecido. Este é o produto final da elaboração pelas abelhas do néctar retirado das flores e submetido a transformações químicas dentro do seu corpo. Após, já nas células, é submetido à evaporação, sob a ação do calor e ventilação dentro da colméia. O homem utiliza-se fartamente o mel como alimento, entretanto, sem conhecer suas qualidades medicinais.

O mel, na verdade, é o único produto que contém proteínas e diversos sais minerais e vitaminas essenciais à nossa saúde. É ainda um alimento de alto potencial energético e de conhecidas propriedades medicinais. Além disso, é um dos poucos alimentos de reconhecida ação antibacteriana, que contém em proporções equilibradas: vitaminas, minerais, ácidos e aminoácidos.

Cada abelha vive em média seis semanas. Quando o alimento diminui, todas as atividades são interrompidas e a colméia vive do mel armazenado na época da fartura.

4.1.1 Sabor e coloração do mel

Produto processado a partir do néctar das flores, o mel tem sua densidade, cor e sabor diretamente relacionados com a predominância da florada. Em relação à coloração, há basicamente o mel claro e o escuro. Geralmente os de coloração clara, apresentam sabor e aroma mais suaves que os escuros, e por isso são mais apreciados. No entanto, os méis mais escuros são mais ricos em proteínas e sais minerais, sendo portanto, mais ricos no ponto de vista nutritivo.

Além de proteína e sais minerais, o mel apresenta ainda em sua constituição proteínas, enzimas, hormônios, partículas de pólen e de cêra, aminoácidos, dextrinas e um grande número de ácidos que deixem o pH do mel em grau de acidez 3,9.

Ao contrário do que muitas pessoas acreditam, a maioria dos méis puros genuínos, acabam cristalizando-se com o tempo. É importante esclarecer ainda que as qualidades dependem também das espécies produtoras e das matéria-primas que



empregam. Por exemplo, quando possuem sabor e aromas delicados, provêm de néctares de plantas aromáticas, como a laranjeira, a acácia, etc. Outros possuem sabor amargo, quando as abelhas visitaram com insistência flores como o de coronilha. Outro fator que influencia suas qualidades é como se extraem os favos.

Àquele que escorre sem qualquer pressão é mais puro e mais claro é o chamado mel virgem, diferindo ligeiramente do mel centrifugado.

4.1.2 Nutrientes do mel

O mel contém em cada 100 gramas: cálcio 04 mg; fósforo 19 mg; ferro 0,7 mg; carboidratos 75 mg, o que perfaz um total calórico de 310 calorias. Um indivíduo normal deve ingerir hidratos de carbono na quantidade necessária, ou seja, de 67 gramas por quilo de peso corporal ao dia para manter suas atividades.

Exemplo: Uma criança precisa em média de 150 g de hidrato de carbono ao dia. Cada sachê de 7 gramas de mel fornece ao organismo em torno de 31,10 calorias e 7,6 de hidrato de carbono, portanto, o mel é um alimento energético.

4.1.3 Açúcares do mel

A composição de açúcares no mel é:

Glicose: de 24,7 a 36,9%

Frutose: 27,2 a 44,6%

Sacarose: 0,3 a 7,5%

Maltose: 2,7 a 15,9%

Esta composição varia conforme a(s) espécie(s) vegetais visitadas e também com o tipo de solo (nutrição e acidez).

4.1.4 Vitaminas, sais minerais e demais componentes do mel

Vitaminas – Vitamina A, Vitamina B (Tiamina), Vitamina B2 (Riboflavina), Vitamina B5 (Ácido Pantotênico), Vitamina B6 (Piridoxima), Vitamina B (Ácido Fólico), Vitamina C (Ácido Ascórbico), Vitamina H (Biotina), Vitamina PP (Niaciamina, niacina, ácido nicotínico);

Sais minerais – Cálcio, fósforo, enxofre, potássio, cloro, ferro, manganês, cobre, sílica, sódio;

Enzimas – Invertase, diastase, lipase, inulase, glicose-oxidase, catalase e fosfatase ácida;

Proteínas e aminoácidos - Prolinas, lisina, ácido glutâmico, ácido aspártico, arginina, cistina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, metionina, felilalanina, serina, treonina, triptofano e tirocina.

Temos ainda na composição do mel: **cetonas e aldeídos e os ácidos e seus éteres.**

4.1.5 *Umidade do mel*

A presença de umidade no mel é normal, no entanto nele também existem levedos que podem ativar a fermentação desde que existam condições favoráveis, como ar e umidade alta.

A umidade ideal no mel é de 16,8 a 17%, o que permitirá que este possa ser guardado por até 48 meses (2 anos) sem risco de fermentar. Esta umidade define o prazo de validade. O apicultor pode em muito interferir nesta qualidade, seja para melhor ou pior.

Acima de 21% de umidade, o mel fica sujeito a fermentação em curto espaço de tempo, não é aceito na comercialização, ou somente com grande desconto no preço, já que vai depender de desumidificação, com perda de peso.

A umidade alta do mel não depende unicamente de favos operculados (mel maduro), mas também das condições geográficas do clima e do néctar, de acordo com a sua origem botânica. Por exemplo, em regiões com elevada umidade do ar, o mel é igualmente afetado. Considera-se que umidade relativa do ar de até 60% é o limite para a influência sobre o mel, apartir daí, o mel, por ser higroscópico, passa a absorver umidade do ar.

Para evitar ou limitar esta influência sobre o mel, o apicultor deve adotar os seguintes procedimentos:

- Antes de centrifugar os favos, em caso de existência de favos ainda não totalmente operculados ou mesmo maduros, recomenda-se mantê-los numa sala ou câmara, com circulação de ar quente à 35° C, durante 24 horas, a fim de reduzir substancialmente o teor de umidade final;
- Abrir a tampa do tambor ou lata e aquecer em “banho-maria” a uma temperatura de 40 à 45°C durante 12 horas, mexendo o mel vez ou outra, para ajudar na evaporação da água;
- Usar um desumidificador industrial;
- Centrifugar e processar o mel, sempre em dias secos, com baixa umidade relativa do ar (o uso de higrômetro na sala de extração é aconselhado);
- Colher, sempre que possível, favos completamente operculados.

Para conhecer a umidade do mel, é necessário o uso de um refratômetro de bolso ou de mesa. Por ser um equipamento mais caro, geralmente é utilizado nos Entrepósitos, onde serão realizados testes qualitativos nos produtos que ingressam no estabelecimento.

4.2 O pólen

Conhecido também como o pão das abelhas, o pólen é um produto riquíssimo em proteínas, vitaminas e hormônios de crescimento, encerrando todos os elementos

indispensáveis à vida dos organismos vivos. Sua importância é tanta que basta dizer que, na falta de pólen, as abelhas não sobrevivem. É um produto tão perfeito que, até hoje, o homem não conseguiu elaborar um substituto que pudesse ser fornecido às abelhas.

Apesar de ser riquíssimo em vitaminas (principalmente A), proteínas e hormônios, o pólen ainda não é muito empregado como produto medicinal. No entanto, pesquisadores soviéticos asseguram que o pólen apresenta ação eficaz nos casos de anemia, regulariza o funcionamento dos intestinos, abre o apetite, aumenta a capacidade de trabalhar, baixa a pressão arterial e aumenta a taxa de hemoglobina no sangue.

Estudiosos franceses demonstraram que cobaias alimentadas com pequenas doses de pólen, acusaram desenvolvimento mais rápido, acelerado e ganho de peso. O pólen não é medicamento, e sim um alimento que fortalece o organismo.

4.2.1 Indicações

- a) Fortificante geral para desgaste físico e intelectual;
- b) Descongestiona a próstata, rins e fígado;
- c) Melhora a pele e fortifica os cabelos;
- d) Estimula o pâncreas, combatendo o diabetes;
- e) Favorece a fertilidade;
- f) Nos transtornos de gravidez e menopausa;
- g) Nas afecções orgânicas funcionais (coração, estômago, vesícula e digestão).

4.3 Geléia real

É um produto natural, secretado pelas glândulas hipofaríngeas das abelhas jovens (com 3 a 12 dias de vida adulta) e contém notáveis quantidades de proteínas (43% a 48%), lipídeos (8% a 11%), carboidratos, vitaminas, hormônios, enzima, substâncias minerais, fatores vitais específicos, substâncias biocatalisadoras nos processos de regeneração das células que desenvolve uma importante ação fisiológica. Na colméia a geléia real é utilizada na alimentação das larvas de abelhas operárias até o terceiro dia de vida, e das larvas dos zangões.

Indiscutivelmente na natureza não tem outro alimento tão rico e poderoso como a geléia real.

Mas, este produto é mais conhecido como alimento da rainha. Pode-se dizer que, graças a geléia real a abelha rainha é superior em relação às operárias. A rainha, que é alimentada com a geléia durante toda sua vida, atinge o dobro do tamanho da operária, possui um aparelho sexual desenvolvido que lhe permite uma fecundação extraordinária



e a sua vida é longa (chega até a cinco anos), enquanto a vida média das operárias é de 5 a 6 semanas.

É um alimento semelhante ao mel. É uma substância fluida e clara, ligeiramente aromática e adstringente. Sua produção é lucrativa, mas depende de conhecimentos especiais.

Para o homem, a geléia real tem ação vitalizadora e estimulante do organismo, aumenta o apetite e tem comprovado efeito antigripal. Não se conhece, na biologia e na medicina, outra substância com semelhante efeito sobre o crescimento, longevidade e reprodução das espécies.

É utilizada pelo homem na fabricação de cosméticos para a pele, ajuda no desenvolvimento mental da criança, no tratamento do raquitismo (fraqueza dos ossos), regulariza as funções do sistema nervoso, cardiovascular, aparelhos respiratórios, digestivos, rins, fígado e diminui o stress.

4.3.1 Como conservar a geléia real?

- Quando pura, guardar na geladeira em frasco escuro e bem fechado.
- Quando misturada com mel pode ser guardada em temperatura ambiente, sem colocar na geladeira.

Fatores que prejudicam sua conservação: calor excessivo, luz, ar com processamento inadequado. O ar provoca oxidação da geléia real.

A melhor técnica para conservação é a liofilização ou sua transformação em pó.

4.4 Própolis

Constituída de resinas vegetais que as abelhas coletam de determinadas árvores, cêra, pólen, ácidos e gorduras, a própolis é uma substância que as abelhas processam para fechar frestas da colméia, soldar peças e componentes móveis da sua moradia e ainda, diminuir a entrada do alvado nas épocas frias. A própolis garante a pureza e higiene das abelhas e de seu *habitat*. As campeiras são obrigadas, ao entrar ou sair da colméia, a passar por um corredor revestido de própolis, o que é um verdadeiro banho desinfetante. Com essa operação de limpeza elas são desinfetadas das bactérias que são destruídas pela própolis. As virtudes terapêuticas desse produto das abelhas são relatadas através da história. Os egípcios a usavam a própolis para embalsamar mortos antes de enfaixá-los. Sua ação bacteriana ajudava na conservação dos corpos.

Seu maior interesse para o homem, no entanto, é sua ação antibiótica e anti-séptica. As abelhas empregam a própolis para impermeabilizar e envernizar as paredes da colméia. Além disso, qualquer corpo estranho (pequenos animais mortos, como camundongo) que não consiga remover para fora da colméia, é encapado com uma camada de própolis para impedir ou retardar o processo de putrefação. Dessa forma, o cadáver do animal fica mumificado com a camada de própolis e seu processo de decomposição é retardado por vários anos.

Além de propriedades antibióticas, a própolis apresenta ação imunológica, anestésica, cicatrizante e antiinflamatória. Comercialmente, a própolis é vendida em solução, e em concentrações variáveis. O produto foi testado experimentalmente e aprovado em doenças como faringites, câncer de garganta, pulmão e infecções gerais, em diferentes concentrações.

Outras doenças comuns que são tratadas com a própolis são: acne, calos, dermatose, verrugas, urticárias, queimaduras, eczemas, furúnculos, herpes, amigdalite, faringite, laringite, piorréia, aftas, rouquidão, cistite, corrimento, prostatite, vaginite, gripe, tosse, bronquite, úlcera, halitose, colite, etc.

A própolis, sem dúvida, é um dos produtos apícolas de maior eficácia, quanto aos princípios ativos transmitidos da planta ao homem. Por ser um produto muito potente, largamente utilizado na Europa, Rússia e Estados Unidos e utilizado muito pouco ainda no Brasil, os estudiosos recomendam o seu uso com cautela, sem exagero e sempre com pouca constância (máximo de 90 dias), pois a própolis possui a propriedade comprovada de um antibiótico natural. Assim, ela não deve ser usada por períodos longos, apesar de não possuir contra indicações.

4.5 Apitoxina - o veneno das abelhas

Apesar de ser um produto letal para o homem, quando aplicado em grandes proporções, o veneno das abelhas é um consagrado medicamento contra diversos distúrbios e afecções. Em países como Estados Unidos e Rússia, o veneno das abelhas é um remédio popular indicado contra várias doenças. Sem dúvida, o tratamento contra reumatismo à base dessa substância, é bastante conhecido. Mas a “apitoxina”, como é conhecido o veneno, é empregada com sucesso em tratamento contra nefrites e nevralgias, nas afecções cutâneas, doenças oftálmicas, na redução da taxa de colesterol no sangue e contra a hipertensão arterial.

No Brasil, a apitoxina é praticamente desconhecida. Nos Estados Unidos ela é administrada por meio de picadas naturais das abelhas, injeções subcutâneas, pomadas, inalações e até mesmo por comprimidos.

A coleta requer equipamento e conhecimento técnico apropriado. É utilizado um acumulador de energia que conectado a uma placa instalada na entrada da colméia estimula as operárias que chegam, fazendo com que elas tentem ferroar a placa, depositando gotículas de apitoxina.

4.6 Cêra

A cêra é elaborada pelas abelhas para a construção e manutenção dos favos (que servem para depósito de mel) de suas colméias e, também é aproveitada pelo homem. Segundo estudos científicos, para produzir 1 (um) kg de cera, as abelhas dispendem em energia o equivalente a 7 ou 8 kg de mel. Assim é uma “economia” fornecer a cera laminada e alveolada para as abelhas construírem os favos e depositarem o mel. A cêra oriunda de quadros muito usados (escura) e a dos opérculos, ao serem removidos na extração, será derretida, filtrada, purificada e colocada em formas para ser comercializada ou trocada nos Entrepósitos de mel e cêra, por novas lâminas.

A cêra produzida pelas abelhas é utilizada para fabricar lápis de cor, confecção de cosméticos, produtos farmacêuticos e odontológicos, tintas, lentes telescópicas, mobiliário, material de depilação, para fazer impermeabilizantes, entre outras aplicações.

5 TIPOS DE APICULTURA (FIXA OU MIGRATÓRIA)

Esta decisão deve ser tomada em função principalmente do tipo de mão-de-obra (familiar ou empregados), das características da propriedade, dos recursos financeiros e equipamentos.

Para a instalação do apiário fixo, a escolha do local é o ponto mais importante, pois se o apiário não será deslocado (pelo menos em curto período), as condições devem ser as melhores possíveis e sempre com idéia de melhorá-las cada vez mais.

Para a apicultura migratória é necessário ter um plano estratégico bom, a fim de otimizar os deslocamentos, de aproveitar o momento certo de determinadas floradas, estabelecendo-se boas parcerias entre produtores (frutíferas, lavouras, mata cultivada) e apicultores.

Neste caso, existe mudança de local dos conjuntos de colméias (apiários) de uma região para outra, acompanhando as floradas e objetivando a maior e melhor produção de mel e também para a prestação de serviços de polinização.

No Brasil, a apicultura móvel é praticada por grandes apicultores que viajam com centenas/milhares de colméias por muitos quilômetros, em busca de flores para suas abelhas e também para fazer a polinização. Entretanto esta é a realidade de poucos apicultores.

Para o desenvolvimento desta modalidade de exploração altamente especializada, é necessária uma tecnologia adequada e completa, com equipamentos apropriados para facilitar a manipulação das colméias, permitir fácil transporte e proporcionar a necessária resistência para os constantes deslocamentos das colméias.

Os extensos pomares e outras culturas já reclamam a presença urgente de abelhas para manter sua frutificação e qualidade da produção, e encontram na apicultura migratória a grande solução, a exemplo dos países com agricultura desenvolvida.

A nova modalidade de exploração apícola, além de significar um incentivo para a apicultura industrial, é também o caminho para possibilitar a prestação de serviços de polinização com abelhas nos pomares e culturas.

Apicultura migratória é o caminho para atender as necessidades de polinização dos pomares e culturas para a produção de sementes e frutas. E o Brasil, como um dos principais produtores de alimentos do mundo, não pode dispensar a participação das abelhas para garantir a produção. Os outros insetos de polinização estão sendo destruídos pela aplicação, cada vez mais intensa e descontrolada de defensivos agrícolas.

Em ambos os casos (fixa ou migratória), não há necessariamente a obrigatoriedade do apicultor em possuir terras, devendo-se estabelecer um contrato justo para ambas as partes.

6 EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

Após estudarmos sobre algumas particularidades das abelhas e seus produtos, agora veremos como podemos criá-las, de forma que se possa aproveitar sua produção excedente de mel, cêra, própolis e geléia real. Isso é o que se chama de apicultura racional: a criação de abelhas com o objetivo de colher a sua produção sem causar prejuízos à colônia.

Antes de querer dominar as técnicas e a prática da criação de abelhas, o apicultor deve conhecer os equipamentos, ferramentas e, principalmente, a indumentária, ou vestimenta com que irá trabalhar. Afinal, criar abelhas não é a mesma coisa que criar coelhos ou ovelhas. As abelhas não são animais dóceis, elas defendem a sua família contra qualquer tipo de ameaça, portanto, são defensivas e atacam com ferroadas todos os que consideram suspeitos. Assim, para trabalhar com abelhas, o apicultor deve, antes de tudo, estar adequadamente vestido para proteger-se de eventuais picadas. Como já citado no decorrer da apostila, o veneno das abelhas pode até matar o homem quando aplicado em grande quantidade.

6.1 Vestimenta

Toda a indumentária do apicultor deve ser de cor branca, pois as abelhas são sensíveis às tonalidades escuras, especialmente ao preto e ao marrom.

Na apicultura o *Equipamento de Proteção Individual – EPI*, é composto pelo **macacão, máscara, um par de luvas e um par de botas**. Algumas destas peças podem ser feitas pelo próprio produtor, mas é preferível comprá-las. O melhor tipo de máscara é a de tecido, com visor de tela plástica ou metálica, pintada com tinta preta fosca na frente, possibilitando melhor visibilidade. Esse tipo de máscara é sustentado por chapéu de palha ou vime e é fechada com um longo cadarço que é amarrado sobre o macacão.

O macacão (Figura 7) pode ser construído de uma única peça ou jaleco e calça (2 peças). Ele também deve ser largo e folgado o suficiente para não criar aderência junto ao corpo, o que permitiria a ferroadas da abelha. As extremidades do macacão (mangas e pernas) devem ser arrematadas em elástico, para impedir a entrada de abelhas na vestimenta e o tecido deve ser resistente para proteger o corpo de ferroadas. O tecido de brim é bastante utilizado e oferece uma boa proteção. O nylon dificulta a aderência das abelhas, é leve e geralmente associado a uma boa aeração, é o mais recomendado para trabalhos durante períodos quentes. Os modelos e marcas fazem o preço variar também. A escolha deve ser baseada na proteção adequada do apicultor.

As luvas devem ser finas o suficiente para que o apicultor não perca totalmente o tato (fator de importância na manipulação das abelhas). As luvas de borracha, muitas

vezes não são resistentes às ferroadas e tem o inconveniente de não permitir a evaporação do suor das mãos, o que dificulta os trabalhos e cujo odor pode irritar as abelhas. As luvas de couro fino e branco são as mais indicadas, mas tem o custo mais elevado.

Finalmente, as botas. As melhores são as de borracha branca, cano médio ou longo, sobre a qual é ajustada a bainha do macacão.

Cabe lembrar que é importante manter o macacão e as luvas limpas, pois o odor do suor acaba atraindo (e irritando) as abelhas. Além disso, esta é uma conduta de boas práticas na apicultura, como veremos mais adiante em detalhe.



Figura 7 – Macacão para apicultura

6.2. Fumegador

Não é só a indumentária que defende o apicultor das ferroadas das abelhas. Um utensílio indispensável para qualquer tipo de trabalho é o fumegador (Figura 8). Sua função é a de diminuir a agressividade das abelhas. É um utensílio realmente obrigatório na apicultura, principalmente com as abelhas africanizadas.

Existem diferente tipos e tamanhos de fumegadores. Para quem está iniciando na atividade, o tipo mais apropriado é o fumegador de fole manual, constituído por um fole, como o próprio nome diz, que é acoplado a uma fornalha dotada de grelha, na qual se queima o material que produzirá a desejada fumaça. Os de tamanho grande são preferíveis, porque garantem fumaça por maior espaço de tempo.

Ao contrário do que algumas pessoas imaginam, a fumaça produzida pelo fumegador não “tonteia” ou “sufoca” as abelhas. Na verdade, a fumaça é utilizada para criar a falsa impressão de um incêndio na colméia. Assim, ao primeiro sinal de fumaça, elas correm e engolem todo o mel que podem, para salvar o alimento em caso de necessidade, em caso de fuga. Isto faz com que as abelhas desviem a atenção do apicultor que pode então, trabalhar com mais tranquilidade. Além disso, as abelhas, com seus papos lotados de mel, ficam pesadas e têm mais dificuldade para ferroar.

6.2.1. Preparo e aplicação da fumaça

Os materiais mais apropriados para a produção de fumaça são de origem vegetal, como exemplo: serragem grossa, capim seco e palhas.

O importante é que a fumaça não seja jamais produzida por materiais que possam irritar ou molestar as abelhas, como óleo de qualquer natureza: querosene, gasolina e produtos que desprendam odor forte ou mau cheiro. A fumaça deve ser fria e limpa. Em resumo, essa fumaça deve ser usada aos poucos e em pequenas quantidades, para não irritá-las.



Figura 8 - Fumegador

6.3. Formão de apicultor

É uma ferramenta praticamente obrigatória e é utilizada para abrir o teto da colméia que normalmente é soldado à caixa pelas abelhas com a própolis. Serve também para separar e desgrudar as peças da colméia.

6.4. Espanador

É empregado para remover as abelhas dos quadros da colméia sem feri-las. Normalmente, é feito de crina animal. Na falta deste instrumento, alguns apicultores utilizam penas de aves como espanador, ou mesmo ramos de árvores.

6.5. Garfo desoperculador

Instrumento utilizado para destampar os alvéolos dos favos, liberando assim o mel armazenado nos alvéolos, preparando os favos para centrifugação. (Figura 9)



Figura 9 – Garfo desoperculador

6.6. Pegador de quadros

Trata-se de uma ferramenta, relativamente útil: compostas de duas tenazes de funcionamento simultâneo, ela remove facilmente os quadros de colméia, mesmo àqueles que estejam soldados com própolis entre si. Além de facilitar o manuseio dos quadros da colméia, este instrumento diminui o risco de esmagamento das operárias.

6.7. Mesa desoperculadora

Este equipamento (Figura 10) serve para realizar a remoção dos opérculos, que são uma fina camada de cêra que cobre cada alvéolo contendo o mel maduro (operculado). Para que seja possível extrair o mel, cada opérculo deve ser removido com a ajuda do garfo desoperculador e depois então segue para a centrifugação. A mesa auxilia e facilita esta operação. Junto do opérculo sempre sai algum resíduo de mel, que deve ficar em um filtro que se encontra dentro da mesa desoperculadora, assim se obtêm a cera que será derretida posteriormente e o mel que escorre e é separado da cera. Mas atenção, aqueles que abusam da fumaça podem comprometer o gosto deste mel que sai aderido aos opérculos, sendo que muitos apicultores misturam este mel ao que sai na centrífuga, afetando assim o gosto de uma grande quantidade de produto. Esta é uma das ações de boas práticas na apicultura que será discutida posteriormente. Deve ser de aço inoxidável conforme a legislação.



Figura 10 – Mesa desoperculadora

6.8. Centrífugas

São equipamentos destinados à extração de mel sem provocar danos aos favos, que poderão, desta forma, serem reaproveitados. Há basicamente dois tipos de centrífugas: a **facial** e a **radial**, sendo esta última, considerada a mais prática, por não necessitar a retirada dos favos para mudar de posição, para extração do mel de ambos os lados, bastando a inversão do sentido de rotação. Quanto ao modo de funcionamento elas são manuais ou motorizadas (Figura 11).

No entanto, apesar das vantagens que apresenta a centrífuga, não deve ser adquirida prontamente pelo apicultor no início. Ela só se justifica em casos de determinados volumes de produção. Uma alternativa para os apicultores iniciantes, é a aquisição da centrífuga em regime de cooperativa, ou para iniciar, adquirir uma centrífuga manual de pequena capacidade. Existem várias capacidades de processamento: 12, 16, 20, 24, 32, 36, 48... caixilhos (ou quadros). O preço dos equipamentos varia em função do tipo (manual ou motorizada), capacidade e também da marca. Deve ser de aço inoxidável conforme a legislação.



a. Centrífuga manual



b. Centrífuga elétrica

Figura 11 – Centrífugas manual (a) e elétrica (b)

6.9. Decantador

Após a extração do mel, este passa por filtro ou peneira, para separar eventuais resíduos físicos, como patas e asas de abelhas, abelhas e cêra. Após a extração e ao passar pelos filtros, o mel fica repleto de bolhas de ar, o qual pode ter alto teor de umidade, afetando a conservação do produto. Assim, é obrigatório que seja realizada uma decantação do mel, antes de seu envase. Caso contrário, o produto pode fermentar (azedar) em cerca de 3 a 4 meses. A umidade é um fator importante a se controlar e que afeta o prazo de validade do mel. O mel pode ser comercializado com prazo de validade de 1 ou 2 anos, mas requer controle da umidade (desde a chegada para extração até o envase). A decantação ocorre em decantadores (Figura 12), que são cilindros estreitos e altos, feitos em aço inoxidável, conforme determina a legislação. O mel ficará neste equipamento durante 24 a 72 horas, dependendo da temperatura, da origem botânica do mel e do teor de umidade. Estes fatores fazem variar a viscosidade do mel ou a sua densidade, fazendo com que as bolhas subam mais lento ou mais rápido.

Após este período o mel sai do decantador direto para os potes (plásticos, PET ou vidro).



Figura 12 - Decantador

6.10. Outros equipamentos e ferramentas

A apicultura moderna dispõe de diversos aparelhos e ferramentas que auxiliam e facilitam o trabalho com as abelhas. Estes instrumentos no entanto, são recomendados a apicultores com larga experiência, onde coletam um grande volume de produtos das colméias e já dominam uma certa técnica e manejo. A medida que o apicultor for aumentando a sua escala de produção ou trabalhe em sistema cooperado, possibilitando adquirir outros equipamentos.

7. COLMÉIA

Colméia (Figura 13) é o nome dado ao local em que as abelhas habitam. A apicultura racional nasceu quando o homem desenvolveu o sistema de quadros móveis instalados em colméias. Antes disso, o homem simplesmente colhia o mel das abelhas que viviam em abrigos naturais, como ocos de árvores, fendas de pedras, etc., ou procurava criá-las em caixas rústicas de madeira, cestos de palhas e outros recipientes, entretanto, os resultados não eram dos melhores. A retirada do mel das colméias naturais é quase sempre única, por causa dos estragos provocados à colônia, a família enxameia ou acaba morrendo.

No caso da criação de abelhas em caixas rústicas a produção de mel é muito pequena e o produto não é de boa qualidade, pois ele é obtido espremendo-se os favos que são recortados e removidos das colméias. Na apicultura racional, este problema foi solucionado com a criação dos quadros móveis. Trata-se de uma invenção bem feita para os apicultores, que surgiu no final do século XIX.

A apicultura moderna racional, a qual permite a produção de grandes quantidades de mel, pólen e outros produtos de grande comercialização, começou com o desenvolvimento desse sistema e consiste em induzir as abelhas a construírem seus favos em quadros dispostos verticalmente na colméia, construída para abrigar a família. Esse sistema oferece uma série de vantagens.

O sistema de quadros móveis permite que o apicultor inspecione o interior da colméia e intervenha sempre que for necessário, eliminando favos velhos, controlando focos de pragas (como traças), trocando a posição dos quadros, prevenindo a enxameação. Esse sistema também permite a utilização de lâminas de cêra alveoladas, as quais produzem enormemente o trabalho das abelhas, possibilita o emprego de alimentadores artificiais (que garantem alimento à família durante o outono e inverno), permite o reaproveitamento dos favos e, o mais importante, a contínua colheita do mel.

Além dessas vantagens, as colméias dotadas de quadros móveis, podem ser fortalecidas com a introdução de um quadro de mel ou de crias de outra colméia. Falaremos sobre esse aspecto mais adiante, no decorrer do trabalho.



Figura 13 – Colméia modelo “Langstroth” e suas partes

Sobre a tampa é necessário cobrir com um telhado, evitando que a água da chuva molhe o interior da colméia.

Dentro da melgueira e do ninho, existe em cada uma destas partes, 10 caixilhos móveis. Na melgueira, estes caixilhos servirão para a estocagem de mel e no ninho, servirão para receber a postura da abelha rainha e também para a estocagem de pólen e de mel.

Em uma colméia populosa, pode requerer um aumento dos espaços destinados para postura e estocagem, assim pode ser necessário adicionar mais melgueiras e/ou mais ninhos. A falta de espaço é uma das causas de enxameação e pode modificar o comportamento da rainha, fazendo com que ela suba para a melgueira para realizar a postura.

7.1. O alvado

O alvado (Figura 13) é a entrada da colméia, sendo este o único acesso ao seu interior. É uma abertura regulável e de grande importância para a defesa da família. O tamanho da abertura pode ser regulado com um sarrafo (ou galho, etc) que é instalado na entrada da colméia de forma a permitir a entrada e saída das abelhas. Nos períodos de

frio, esta abertura é reduzida para conservar maior calor no interior da colméia. Nas épocas de maior floração (primavera-verão), esta abertura deve ser aumentada.

7.2. Tipos de colméias

Conhece-se hoje, mais de 300 tipos diferentes de colméia, as quais variam em função de adaptação climática, manejo, etc., mas todas elas, apresentam a mesma constituição básica: um fundo, um assoalho, um ninho (que é compartimento reservado ao desenvolvimento da família), a melgueira (compartimento onde é armazenado o mel), os quadros (nos quais são moldados os favos de mel ou de cria) e uma tampa (que reveste toda a colméia). Todas estas peças (assoalho, ninho, melgueiras, quadros e tampa) são móveis, podendo ser retiradas a qualquer momento. Isto facilita o trabalho de intervenção do apicultor. Uma outra vantagem por ser móvel, é que esse sistema permite que a colméia receba mais melgueiras na época de floradas abundantes, aumentando a produção de mel e por outro lado, seja reduzida nos períodos de dificuldade (outono ou inverno). Por causa dessa facilidade de mobilidade, este tipo de colméia (o único utilizado pelos verdadeiros apicultores) é chamado de mobilista.

Diferentes materiais podem se empregados na construção das colméias. Tais como: madeiras, fibra de vidro, amianto, concreto, isopor, etc. No entanto, a maioria delas, por razões de praticidade e economia, são feitas de madeira. Contudo, não é só o material das colméias que difere. Existem muitos modelos de colméias, porém a mais indicada é a colméia Langstroth, também conhecida como Americana, Padrão ou Standard.

Idealizada por um dos pais da apicultura, o pastor Lorenzo Lorrain Langstroth, este tipo de colméia é a mais utilizada em todo o mundo, e é recomendada pela Confederação Brasileira de Apicultura e pelo Ministério da Agricultura.

Por tratar-se de um equipamento que requer precisão e exatidão em termos de dimensões e medidas, não é aconselhável ao apicultor iniciante produzir suas próprias colméias. É mais fácil, prático e econômico adquirir-las já prontas. Existe uma grande variação de preço em função do tipo de madeira utilizada, na marca e se é vendida montada e/ou pintada ou impermeabilizada. Compensa muito adquirir as colméias desmontadas, já que é uma tarefa fácil de ser realizada. Ainda aconselha-se utilizar pregos galvanizados para pregar as partes, já que estes são mais duráveis que os pregos comuns. As colméias podem ser pintadas externamente, com tintas de cores em tons **claros** (verde, azul, creme, alumínio) ou impermeabilizar com mistura de parafina, querosene e óleo (a mistura deve ser aquecida).

7.3. O espaço-abelha

Langstroth desenvolveu sua colméia quando descobriu o que se chama hoje de espaço abelha, que é o menor espaço livre que possa existir no interior de uma colméia para permitir a livre movimentação delas.

O espaço abelha foi uma descoberta muito importante. Ele é a própria referência da abelha no interior da colméia. As abelhas vedam, com própolis, todas as frestas inferiores a 4,8 mm e constroem favos nos espaços até 9,5 mm. Ao descobrir essa característica das abelhas, Langstroth desenvolveu um tipo de colméia, composta por dez quadros que mantém entre si e entre as paredes, a segura distância de 6 a 9mm, em média. Isto é conseguido com o uso dos quadros de Hoffmann, dotados de espaçadores automáticos, ou seja, que já mantém o chamado espaço-abelha entre si.

7.4. Tela excludora

Outro importante avanço da apicultura racional foi a tela excludora (Figura 14), que não permite o deslocamento da rainha, do ninho para a melgueira, onde poderia depositar seus ovos e comprometer a coleta de mel. A tela excludora é instalada entre o ninho e a melgueira, permitindo apenas a passagem das operárias do ninho para este compartimento, onde depositarão o mel que, no tempo certo, será colhido pelo apicultor. Em um manejo cuidadoso, onde trabalha-se com um sobre ninho e, periodicamente, supervisiona-se a postura, dificilmente a rainha sobe para as melgueiras para colocar ovos. A tela excludora acaba reduzindo o fluxo das operárias, além de poder causar lesões nas patas e asas destas. O custo também é outro fator a se considerar, pois pode custar quase o valor de uma melgueira extra.

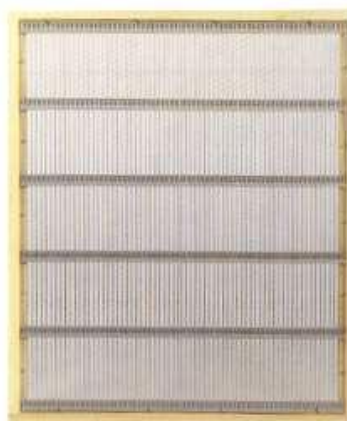


Figura 14 – Tela excludora

8. ESCOLHA DO LOCAL PARA O APIÁRIO FIXO

O apiário é o local onde temos instalado um conjunto de colméias, em local preferivelmente seco, ensolarado, de fácil acesso, próximo de fonte de água e do pasto apícola e suficientemente distante de pessoas e animais. O Apiário sofrerá durante toda sua existência, a interferência de fatores do meio ambiente, tais como: temperatura, umidade, chuvas, florações, ventos, pássaros predadores, insetos inimigos, etc. O meio

ambiente, no qual está instalado o apiário, onde vivem e trabalham as abelhas, será em grande parte responsável pelo sucesso ou fracasso da atividade. Portanto, caberá ao apicultor, o empenho da apicultura racional, ou seja, o correto manejo das abelhas para obter resultados positivos no desenvolvimento do apiário.

A localização do apiário é um dos fatores mais importantes para o sucesso da apicultura. Vale a pena gastar um pouco de tempo na identificação do melhor local da propriedade para sua instalação.

Antes de instalar suas colméias, o apicultor deve levar em conta a disponibilidade e distância do apiário à fonte de água e alimentos (floradas) para suas abelhas, procurar protegê-las de ventos fortes, correntes de ar, de muito sol e muita umidade. Contudo, a maior preocupação do apicultor, deve ser com relação à segurança de pessoas e animais. Este ponto é muito importante.

Naturalmente, o acesso ao apiário deve ser fácil, a fim de economizar tempo e reduzir os trabalhos do apicultor. No entanto, as colméias devem estar distantes 200 a 300 metros, no mínimo, de qualquer tipo de habitação, estradas movimentadas e criações de animais, afinal, as abelhas são seres muito sensíveis a odores exalados por animais e pelo homem e irritam-se com qualquer tipo de movimentação anormal que ocorra nas proximidades da colméia.

Para prevenir o ataque de inimigos naturais das abelhas, deve-se manter o gramado do apiário bem limpo, livre de mato e de árvores altas que dificultem o vôo das campeiras. A utilização de protetores anti-formigas nos cavaletes é importante, pois um ataque de formigas a enxames pequenos pode destruir toda a família de abelhas.

Um apiário deve ter uma distância de 2,5 a 3 km quilômetros de outro, para assegurar que não se tenha competição na exploração de uma mesma área, o que enfraqueceria o potencial da área.

Existem várias formas de transportes da água até o apiário. Pode-se, por exemplo, canalizá-la até um barril dotado de torneira mantida aberta, de forma a deixar que a água simplesmente pingue sobre um pano colocado sobre madeira. Também pode-se trazer a água canalizando-a, através de bambus ou tubulações de forma que ela caia pingando sobre um pano, em um ponto próximo ao apiário. Não existe, entretanto, uma receita pronta, tudo vai depender das condições da propriedade, como também da criatividade do apicultor. As abelhas, particularmente, precisam de água levemente salgada.

A flora apícola é o que se pode chamar de pastagem das abelhas. É das flores que as abelhas recolhem o néctar e o pólen que vão alimentar a colônia.

Boas fontes de pólen e néctar contribuem para aumentar a produção do apiário. Por isso, sempre que possível, o apicultor deve cuidar da florada antes da instalação do apiário. Existem plantas que produzem flores com elevada concentração de néctar, outras que produzem bastante pólen e outras que fornecem igualmente pólen e néctar. Infelizmente, não existe o pasto apícola ideal. Uma espécie vegetal de alto potencial apícola é o eucalipto, o qual pode não se adaptar a propriedade do apicultor. Para o apicultor iniciante, o pasto apícola composto por monocultura deve ser evitado, por proporcionar alimento às abelhas durante uma única época do ano. A exploração do pasto apícola de monocultura só se justifica na atividade comercial, quando o apicultor

realiza a chamada apicultura migratória. Neste caso, o produtor leva suas colméias a pomares ou culturas de floração, transferindo-as para outro pasto assim que termina a florada.

A apicultura fixa, praticada principalmente por pequenos produtores, em pequenos sítios, hobbistas e por iniciantes, é mais indicada a exploração do pasto nativo (das floradas da própria região). Claro que o apicultor pode fazer a melhoria dessa pastagem introduzindo variedades de maior valor apícola, desde que se adaptem a sua propriedade.

Próximo ao apiário devem ser cultivadas plantas aromáticas e medicinais, pois seu odor atrai muito as abelhas e diversifica ainda mais as fontes de alimento das colônias.

O mais importante, na formação do pasto apícola, é que o apicultor procure identificar as espécies mais apropriadas e adaptadas à sua propriedade. Abaixo (Tabela 3) segue uma pequena lista de plantas de interesse apícola.

Tabela 3 – Exemplos de plantas de interesse apícola e época aproximada de floração

Nome vulgar	Nome científico	Período de floração*
Abacateiro	<i>Persea gratissima</i>	Julho a outubro
Alecrim	<i>Holocalix glaziovii</i>	Maio a agosto
Café	<i>Coffea arábica</i>	Agosto a outubro
Coqueiro	<i>Cocus nucífera</i>	Todo o ano
Eucalipto	<i>E. grandis</i>	Fevereiro a junho
Eucalipto	<i>E. viminalis</i>	Janeiro a maio
Goiaba	<i>Psidium guayana</i>	Setembro a dezembro
Hortências	<i>Hydrangea</i> sp.	Janeiro a março
Jamelão	<i>S. ambolanum</i>	Outubro a dezembro
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Agosto a novembro

• Dependendo da Região

8.1. Uso de imagens aéreas para a avaliação do local de instalação de um apiário

Há algum tempo que se dispõe de certas tecnologias para uso civil, sendo ferramentas gratuitas e que conferem grande agilidade e precisão para a localização de determinados pontos sobre o globo terrestre. Uma ferramenta é o Google Earth® que possibilita a localização de áreas, com o uso de coordenadas geográficas (fazendo-se uso de um GPS – sistema de posicionamento global).

O programa permite ainda a realização de medidas importantes, como área de matos ou lavouras de interesse apícola, distância de estradas, da fonte de água, estimas o raio de alcance do vôo das abelhas (2,5 km), por exemplo.

Nas Figuras 15 e 16 são apresentadas algumas telas e suas funções.

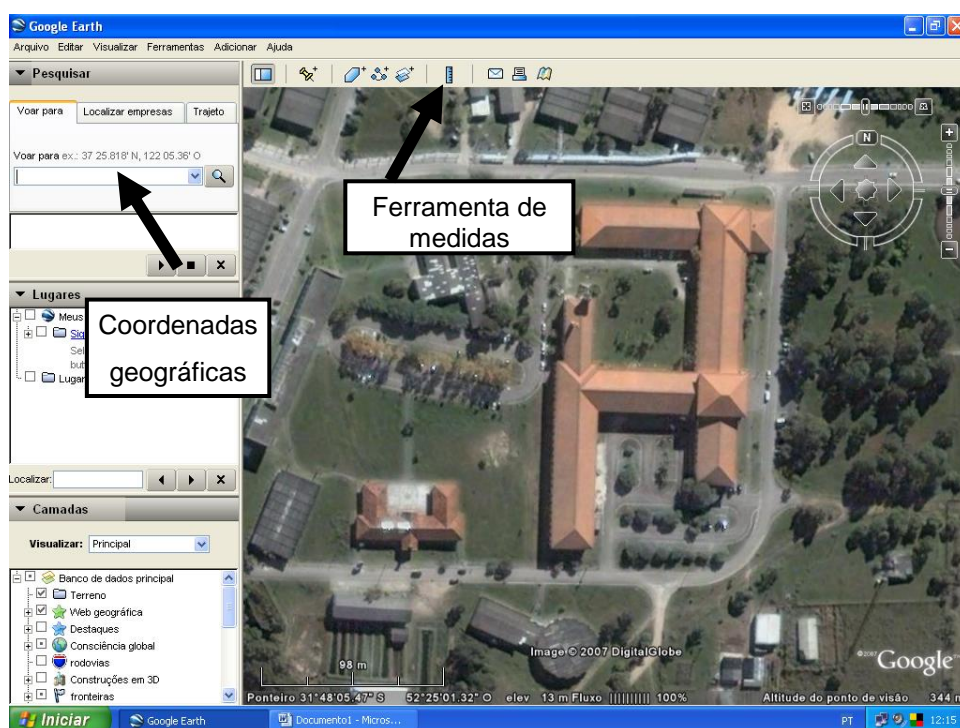


Figura 15 - Janela principal do programa *Google Earth*® para seleção das coordenadas geográficas e escolha da ferramenta de medidas (régua).

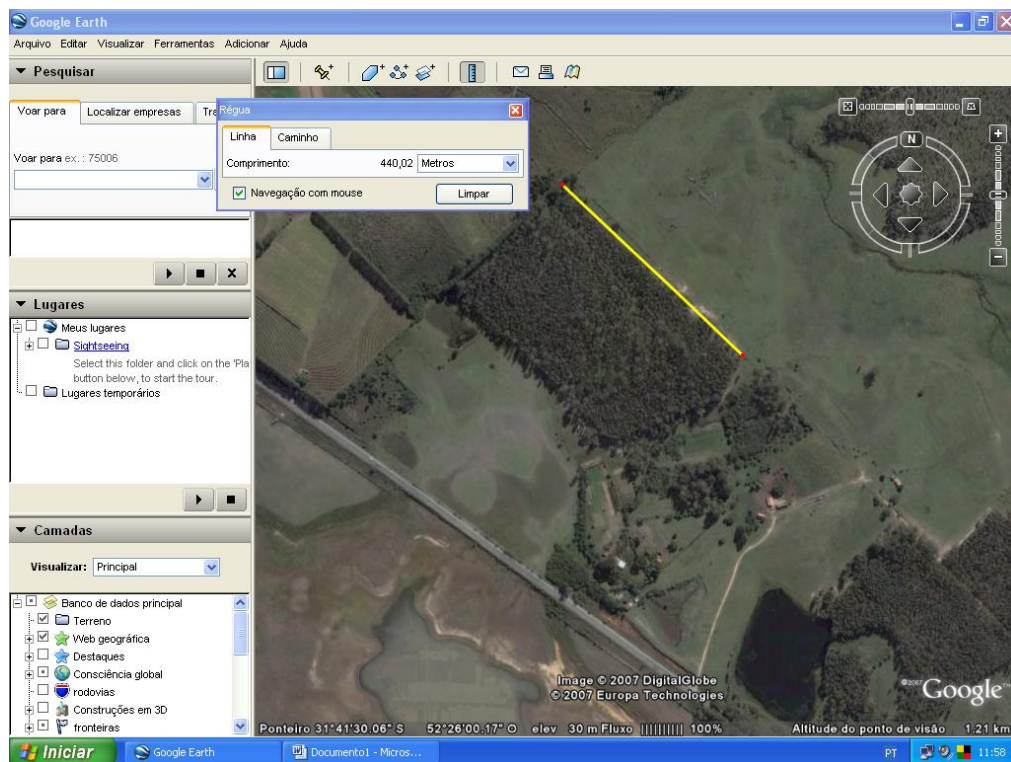


Figura 16 - Uso da ferramenta “régua” para estimar uma área de mato cultivado a ser explorado pelas abelhas do futuro apiário.

9. INÍCIO DA CRIAÇÃO DE ABELHAS

Pode-se conseguir as abelhas para criação de três diferentes maneiras: (1) comprando colônias de apicultores comerciais, (2) capturando enxames em estado natural ou (3) atraindo famílias em enxameação para caixa-isca (ou caça-enxame – Figura 17).

Cada um dos processos apresenta vantagens e desvantagens. Comprar as abelhas simplesmente, pode ser bastante cômodo. Ocorre que a operação não é financeiramente viável para o produtor que pretende expandir sua criação, e o apicultor não tem oportunidade de desenvolver experiências. Mas este sistema é bastante prático e simples.

As abelhas capturadas em caixas (iscas) são as que se desenvolvem mais rapidamente e as mais dóceis e fáceis de serem tratadas. Podem-se capturar enxames na natureza removendo famílias inteiras de seu habitat natural, como cupinzeiros, ocos de árvores, beirais de telhados, pneus, muros, etc.

Das três maneiras, a captura de enxames é certamente mais trabalhosa, porém, apresenta várias vantagens: é barata, possibilita rápida expansão do apiário e conseqüente, aumento de produção e, talvez o mais forte motivo, coloca o produtor em contato direto com as abelhas, proporcionando-lhe uma vivência que lhe será muito útil

no manuseio de suas colméias no dia a dia. Com certeza, na operação de captura de enxames na natureza é, possivelmente, a melhor instrução que o apicultor iniciante pode ter. O problema de iniciar a apicultura baseando-se em enxames coletados na natureza é que não conhecemos o histórico (produtivo e sanitário) e nestes casos de enxameação, quando ocorre, a rainha velha abandona a antiga moradia, logo a postura de operárias deve estar em declínio.

A captura do enxame é muitas vezes a primeira oportunidade de contato com as abelhas. Na sequência a técnica de captura de enxames é apresentada.



Figura 17 – Caixa enxame utilizado na captura de famílias de abelhas

9.1. Captura do enxame

- Localizada a colméia, a primeira providência é cuidar do material que será usado na operação: além da vestimenta completa, o apicultor deverá ter à mão fumegador; a caixa feita de madeira mais leve que as normais, para facilitar o transporte e com muita ventilação lateral (pode ser do mesmo estilo das aberturas em tela usadas em armários ou guarda-roupas); quadros vazios (que receberão os favos de cria); quadros com cêra alveolada, para completar espaços vazios, barbantes (cordões) ou elásticos de boa qualidade (resistentes) para fixar os favos nos quadros; serragem grossa; faca amolada para cortar os favos; e um borrifador com xarope feito de água e mel ou açúcar; vassourinha de pêlos macios e brancos; duas bacias com boca larga e panos para cobrirem (onde serão colocadas as sobras ou favos não aproveitados).
- A captura do enxame deve ser feita, exatamente como se deve trabalhar com as abelhas no apiário:
- Procurar trabalhar sempre em dias claros ou de sol quentes, se possível. Nestas condições, um número maior de campeiras estará trabalhando na coleta de néctar e pólen. Assim, menos abelhas estarão defendendo a colméia no momento da operação.
- Fazer o trabalho sempre com a ajuda de um parceiro. Na apicultura toda tarefa feita a quatro mãos é mais fácil de ser realizada.

- Fazer o trabalho com paciência, movimentos calmos, cuidadosos e delicados são indispensáveis. Qualquer gesto mais brusco pode irritar as abelhas e tornar impraticável a tarefa, sem falar nos riscos para sua própria segurança.
- Nunca dispense o uso do fumegador, e jamais trabalhe sem a vestimenta apropriada (lembre-se que é o homem que se acostuma com as abelhas, e não as abelhas que se acostumam com o homem).

As situações mais comuns para a captura de enxames são:

a) Enxames localizados em árvores, beirais, etc. - É de certa forma, bastante freqüente a ocorrência de enxames em galhos de árvores. Isso ocorre quando uma família está enxameando, ou seja, multiplicando a colônia e procurando uma nova moradia. Nesse caso, não se deve perder tempo: aproxime-se do enxame viajante com a caixa completa, contendo os quadros já preenchidos com a cêra alveolada e previamente borrifada com xarope de erva-cidreira.

Borrife as abelhas com o xarope de água e mel, para diminuir sua agressividade. Se o enxame for grande, mantenha a metade na caixa, para dar espaço às abelhas. Um dos dois parceiros segura a caixa, com seu bojo exatamente sob o enxame. Caberá ao outro, a tarefa de sacudir sobre ela o “bolo” de abelhas com um golpe rápido. Coloque a tampa da caixa, e tampe a entrada com um pano ou pedaço de espuma.

Ela agora pode ser instalada em local definitivo, de preferência sobre cavalete individual.

b) Se o enxame estiver em local de difícil acesso, o procedimento é diferente. Você e seu parceiro vão precisar do fumegador (já aceso), da caixa contendo quadros vazios, uma faca, um espanador e uma bacia com pano. Antes de qualquer coisa, dirija a fumaça para a colméia natural, para obrigar as abelhas a saírem de sua moradia. Assim, só ficarão no seu interior, os favos com crias, as abelhas nutrizas (as que ainda não conseguem voar) e a abelha rainha. Enquanto o seu parceiro cuida do fumegador, procure localizar os favos com cria.

Se a colméia estiver alojada em cupinzeiro ou tronco de árvore, utilize enxada ou machado para facilitar o acesso aos favos com cria. Eles são a chave da operação, pois uma vez capturados e transferidos para a sua caixa, vão atrair todas as abelhas da colméia. As crias são uma verdadeira “isca”.

Localizados os favos com crias (que ficam na região central do ninho), remova-os com a ajuda da faca recortando-os no maior tamanho possível. Encaixe estes nos quadros vazios e amarre-os firmemente com o cordão, com a ajuda de seu parceiro. Caso haja favos vazios ou com mel, a distribuição no interior da colméia deve ser: os favos com cria no centro, os favos vazios ou com pólen no meio e os com mel nas extremidades. Terminada esta tarefa da transferência dos favos para sua caixa, remova todos os vestígios da colméia anterior. Lembre-se que os favos com cria são mais preciosos para o apicultor do que os favos com mel.

Caso sobre favos vazios ou com mel, guarde-os na bacia e cubra-os com o pano. Após esta tarefa, instale sua caixa exatamente no mesmo lugar da colméia original, tomando o cuidado de manter o alvado na mesma posição da entrada da antiga colméia. Mantenha sua caixa com o enxame capturado neste ponto até o fim do dia, para capturar o máximo de abelhas campeiras. Antes do anoitecer, tampe o alvado com uma



tela para ventilação, pano ou espuma, e transfira sua caixa para o apiário definitivo. Assim começa a criação de abelhas de um apicultor.

9.2. Manejo das abelhas com ferrão

O verdadeiro trabalho do apicultor começa após a instalação de suas primeiras colméias. É aqui que começam as diferenças entre a apicultura racional da pilhagem ou exploração de enxames que vivem em estado natural. O papel do apicultor é o de amparar suas abelhas nos momentos mais difíceis, para poder beneficiar-se nos estágios em que as colméias se encontram produzindo muito.

Para isso, é preciso que se entenda que a colônia vive em constante ciclo: nos períodos de escassez de alimento, a família fica estranha, os zangões são expulsos da colméia, cai a postura da rainha e, conseqüentemente, diminui a produção de mel, pólen e cêra.

É nesse momento que entra a ação do apicultor, socorrendo a sua colônia. Ele deve providenciar alimento artificial para sua criação (mostraremos a vocês mais adiante no decorrer do trabalho), reduzir a entrada do alvado nos períodos de frio para auxiliar a manutenção da temperatura ambiente no interior da colméia, fornecer cêra alveolada para poupar as abelhas da trabalhosa tarefa de produzir cêra, verificar o estado dos quadros, etc.

Nas épocas de floradas abundantes, a produção de mel na colônia - desde que tudo esteja correndo bem - é muito boa em quantidade e qualidade. Nessa época, o apicultor poderá colher mel para si, sem prejudicar as abelhas. Igualmente cresce a produção de pólen, cêra, geléia real e própolis, as quais podem ser exploradas, racionalmente, pelo apicultor. A colônia cresce, permitindo que o apicultor promova o desenvolvimento de seu apiário, fortalecendo famílias fracas, desdobrando colônias mais vigorosas, aumentando assim seu apiário e criando novas rainhas para substituir as já velhas, cansadas e decadentes.

9.3. A inspeção da colméia

Para verificar o andamento dos trabalhos da colméia e interferir nos momentos de necessidade (como por exemplo: fornecer alimento nos períodos de carência, verificar a conformação dos favos, a postura da rainha, etc), o apicultor deve fazer inspeções periódicas.

Este trabalho de revisão, como foi dito, deve ser feito pelo apicultor devidamente trajado com sua vestimenta, em dias quentes e ensolarados e, preferencialmente, com a ajuda de outro colega. Neste tipo de atividade, o uso do fumegador é obrigatório e o trabalho deve ser feito de forma rápida em movimentos tranquilos, delicados, porém decisivos. Gestos ou ações bruscas podem provocar fúria e reação das abelhas.

Para realizar o trabalho de inspeção ou revisão, aproxime-se sempre pelo lado de trás da caixa. Nunca interrompa com o corpo, a linha de vôo das abelhas que entram e saem da caixa em busca de alimentos.



O trabalho de inspeção começa sempre com a fumação da caixa. Não faça fumaça em excesso para não provocar o efeito contrário ao desejado, ou seja, acabar irritando as abelhas, procure sempre fumegar ao lado, até a fumaça chegar branca e não ficar tão quente. Antes de abrir a caixa para fazer o trabalho de revisão, faça fumaça junto ao alvado. Duas ou três baforadas leves já são suficientes.

Para abrir a tampa e começar o trabalho de revisão, enquanto uma pessoa abre o teto da caixa, a outra faz fumaça sobre a caixa horizontalmente. Nunca diretamente sobre os quadros. Duas a três baforadas também são suficientes, contanto que a fumaça seja fria ou branca, nunca quente ou azul.

9.4. O que verificar nas caixas

Não se esqueça de que toda interferência no trabalho das abelhas deve limitar-se ao estritamente necessário, para não prejudicar o desenvolvimento da colônia. Basicamente, o trabalho de revisão das colméias é feito para verificar:

9.4.1. Disposição dos quadros

Os favos, sejam eles de cria ou de mel, devem estar em bom estado. Favos escuros, retorcidos, danificados ou atacados por traças, devem ser substituídos por outros favos com cêra nova alveolada.

9.4.2. Postura da rainha

Os favos, principalmente os do centro do ninho, onde se desenvolve a família da colméia, devem ser examinados para constatar a presença de larvas e ovos. É uma operação delicada, que requer atenção visual, pois os ovos são pequenos medindo cerca de 2mm. A ocorrência de favos com pequeno número de crias, aberto ou fechado, quanto de ovos depositados, é sinal de que a rainha está fraca ou decadente e deve ser substituída.

9.4.3. Espaço para a família se desenvolver

Se os favos da caixa estiverem ocupados, com crias ou com alimentos (mel e pólen), o apicultor deve providenciar mais espaço para a família, ou seja, uma caixa extra, com quadros dotados de cêra alveolada em cujos favos, a rainha poderá depositar seus ovos. Um indício de que a caixa está “lotada”, é a formação daquilo que os apicultores chamam de “barba” de abelhas: numerosas abelhas na entrada da colméia, em forma de cacho, à disposição nos dias quentes.

9.4.4. Colocação de melgueiras

O apicultor deve observar o fluxo de néctar que está entrando na colméia e colocar sobre o ninho uma ou duas melgueiras durante a safra (primavera em muitas regiões). A produção é o melhor indicador, sem fixar em dias o período que uma melgueira pode ser preenchida. Quando as abelhas operárias começam a construir favos



sobre o travessão superior dos quadros e grudando favos na tampa, é sinal que está faltando espaço há algum tempo. A falta de espaço é determinante para o abandono da colméia – enxameação.

9.4.5. Sinais de doença

A presença de larvas mortas nos favos e de abelhas mortas no assoalho da caixa é indício de ocorrência de doença na família. Uma colméia sadia é sempre limpa e higiênica. Muitas vezes uma doença pode ser confundida com intoxicação por agrotóxicos.

9.4.6. Falta de alimento

Na entressafra, ou seja, nos períodos em que não há florada, principalmente durante o inverno ou nas estações de muita chuva, verifique se a família tem alimento suficiente. Caso contrário, o apicultor deverá fornecer alimentação artificial à colônia. Mais adiante, no decorrer do trabalho, explicaremos sobre esse tipo de alimentação.

9.4.7. Coleta de mel

Durante a florada, colha o mel que estiver maduro devolvendo os quadros, vazios e limpos, às melgueiras. Deve-se procurar o melhor horário, quando a maior parte das operárias estiver no campo e assim a colméia estará com menor número de operárias, facilitando o trabalho.

9.4.8. Controle de enxameação

Para evitar que parte da colônia enxameie, ou seja, que abandone a colméia, verifique se a família está formando realeiras nos favos. As realeiras, que são cápsulas destinadas à criação de rainhas, normalmente são formadas nas extremidades dos quadros, apresentando a forma de um casulo, parecido com uma casca de amendoim. Elimine, se for o caso, estas cápsulas para não perder a colônia.

10. PROCESSO DE ENXAMEAÇÃO

Na espécie meliponíneos (abelhas indígenas ou nativas, sem ferrão), quando uma nova rainha é produzida em um ninho, se a rainha já existente estiver realizando postura ativamente, inicia-se o processo de enxameagem. Algumas operárias saem à procura de um local adequado para a construção de um novo ninho. Depois de encontrarem elas, começam a trazer cêra da colônia-mãe para vedar as frestas e construir a entrada do ninho, os potes de alimentos e outras estruturas. Trazem também, pólen e néctar da colônia-mãe.

Depois de pronto, a nova rainha, ainda virgem, vem para o ninho junto com as operárias. Vários machos expulsos de várias outras colônias, inclusive da colônia-mãe vão se concentrando próximos ao novo ninho, esperando que a nova rainha saia para realizar o vôo nupcial. Ela copula com apenas um macho e depois de fecundada, seus ovários se desenvolvem e ela começa a pôr ovos. Mesmo depois do estabelecimento do novo ninho, as operárias podem continuar transportando materiais da colônia-mãe por algum tempo.

Na espécie *Apis*, o processo é bem diferente. Rainhas adicionais são criadas e antes que estas nasçam, a rainha velha, parte das operárias e zangões deixam a colméia voando em enxame, e procuram um novo abrigo para se instalarem. Das rainhas produzidas pela colônia-mãe, uma permanece nesta, acasala-se e põe ovos. As demais podem partir com outros enxames no período de uma semana. A saída do enxame é precedida de “corridas de zumbidos”. As operárias correm em linha reta, vibrando e tocando outras abelhas que também iniciam corridas de zumbido, ocasionando uma perturbação e excitação generalizada que leva à saída do enxame. Parte das abelhas que sai com o enxame, retornam a colônia-mãe e apenas metade dela continua. Os ferormônios produzidos pelas glândulas das operárias, são responsáveis por guiar o enxame no vôo e no pouso, e os produzidos pelas glândulas mandibulares da rainha são responsáveis por manter o enxame junto. Quando uma abelha escoteira (abelha que voa do enxame) descobre um bom local para o movimento, comunica às demais com uma dança parecida com a que informa a fonte de alimentos.

Uma das causas de maior frustração para o apicultor é a enxameação (ou enxameagem) de uma família, ou seja, o abandono da colméia. Há várias razões que explicam esta atitude – mais comum entre as famílias africanas – mas infelizmente, não existe um sistema de controle infalível, que seja 100% eficiente. É assim que elas asseguram sua sobrevivência e desenvolvimento.

Entretanto, o apicultor dispõe de alguns métodos para evitar a perda de colônias. Um dos melhores indicadores é a observação do desenvolvimento da família.

Colônias muito populosas que dispõem de pouco espaço, suficiente para se desenvolver na colméia, costumam enxamear, em busca de habitação menos apertada.

A mudança de habitação é mais freqüente nos períodos mais quentes do ano (de novembro a fevereiro), mas nada impede que uma família enxameie durante meses mais frios.

O congestionamento da colméia é relativamente fácil de ser constatado.

Quando há falta de espaço na caixa, as abelhas se agrupam na entrada da colméia, formando a aglomeração que os apicultores chamam de “barba”.

Caso a “barba” permaneça na entrada da caixa por muito tempo, mais de uma semana, é sinal de que as abelhas podem enxamear em breve. Neste caso, faça uma inspeção na caixa para destruir as realeiras existentes e dar mais espaço à família. Este espaço extra pode ser obtido pela remoção dos quadros de mel e pólen (que impedem a circulação das abelhas e a expansão da colônia), ou pela instalação de uma caixa extra, sobre caixa, dotada de quadros com cêra alveolada. Em circunstâncias normais, a última opção é mais aconselhável, por resolver o problema por um bom tempo.



Há outros sistemas de controle de enxameação, como os métodos de “Miller de Demaree” e por “despejo”. Estes sistemas, no entanto, requerem um certo grau de experiência e domínio técnico por parte do apicultor, mas não são recomendados à iniciantes. O método de aumento de espaço citado no parágrafo anterior é simples, prático e garante o controle da enxameação.

Para prevenir a enxameação, nunca deixe faltar alimento à família. As abelhas africanas são especialmente inclinadas a enxamear na falta de alimento. E, suspeitando-se dessa possibilidade, elimine os favos de zangões, cujas células são maiores do que as das operárias.

Finalmente, uma rainha velha e decadente, com baixa postura, pode levar a família a enxameação. Neste caso, o único jeito é substituir a rainha por outra mais jovem e produtiva.

10.1. Estrutura dos ninhos

Os locais procurados pelas abelhas para construírem seus ninhos são geralmente troncos ocos ou ramos de árvores, buracos nas madeiras das cercas, etc., ou seja, cavidades fechadas. Assim que encontram um local, as operárias constroem novos favos para que a rainha possa retomar a postura e assim assegurar a sobrevivência do enxame.

10.2. Nidificação

A construção dos ninhos das abelhas é extremamente importante, visto que ali passarão a maior parte da vida. A rainha realizará postura e as abelhas cuidarão da cria imatura.

O processo de construção varia na medida em que consideramos níveis de sociabilidade mais distantes evolutivamente.

As abelhas solitárias, geralmente nidificam no solo, algumas espécies escavam canais em gravetos e ramos ou na madeira. Podem também, utilizar buracos ou frestas e ninhos abandonados por outras abelhas.

A parte principal do ninho é a célula onde a abelha deverá se desenvolver. Ela tem formato hexagonal e pode ser impermeabilizada em seu interior com secreções glandulares das abelhas que estão construindo antes de receber o ovo da rainha.

11. DESENVOLVENDO O APIÁRIO

Os apicultores experientes costumam lembrar que uma colméia forte, populosa, produz mais do que quatro colméias fracas e esta observação, tem seu fundamento. Realmente, uma família mais numerosa apresenta maiores e melhores condições de defesa da colônia e coleta de alimento do que uma família fraca.



Esta afirmação é um dos principais fundamentos da apicultura moderna, ou seja, antes de expandir o apiário, devem-se fortalecer as colméias existentes. Desse modo, a produção final será certamente muito maior.

11.1. Alimentação artificial

Vários fatores interferem no desenvolvimento e fortalecimento das colméias. Um dos mais importantes é a disponibilidade de alimento (néctar e pólen), que se reduz em determinadas estações do ano, conforme a região. Normalmente, no inverno e no outono, ocorre diminuição da florada.

Nestes momentos de carência de alimento, o apicultor deve cuidar para que não falte alimento às suas abelhas e, para suprir as necessidades, é preciso de alimentação artificial.

De toda forma, o apicultor deve saber que a alimentação artificial só é fornecida à colméia para repor o alimento em falta, ou para estimular a família e, particularmente a rainha, nos períodos que antecedem as floradas.

O alimento artificial usado pelos apicultores é constituído de uma solução de água fervida (para diminuir a possibilidade de fermentação do produto), açúcar e acrescido de mel, caso haja disponibilidade. Este produto na verdade é um xarope fornecido à colméia por meio de alimentadores.

O inconveniente desse sistema é que, especialmente em apiário com grande número de famílias, pode levar à pilhagem do alimento por abelhas de outras colônias.

Para evitar esse risco, muitos apicultores preferem fornecer alimento artificial sólido, mais conhecido como “cândi”, o qual é preparado com açúcar de confeitaria e água. O açúcar é diluído na água e a mistura é levada ao fogo, sendo fervida vagarosamente, mexendo sempre para não queimar, até atingir o ponto de bala (bombom). Este alimento é fornecido em cochos, que são alimentadores instalados no interior das caixas junto a uma das paredes laterais, no lugar de um quadro. Neste caso é importante colocar flutuadores (madeiras pequenas), para que as abelhas não se afoguem.

11.2. Fortalecendo a família

Como já dissemos anteriormente, a experiência demonstra que uma família forte produz mais do que duas, três, às vezes até quatro famílias fracas. Antecipando e aumentando a produção de mel, os apicultores empregam a técnica de união de famílias. Esta técnica consiste, como o próprio nome diz, em unir duas famílias fracas, que darão origem a uma única forte, populosa e produtiva.

A época mais indicada para a união de famílias é durante o outono (para que a colônia suporte o inverno em melhores condições), e durante a primavera (já fortalecida, a família poderá aproveitar melhor a florada).

Naturalmente, duas famílias não podem ser unidas diretamente. Ambas as rainhas entrariam em luta mortal até que uma delas fosse vencida e, as abelhas de



famílias diferentes, não aceitariam pela diferença de cheiro das colônias. Daí a necessidade de adoção de práticas de manejo.

O método mais simples de união de famílias é conhecido como “método do jornal”, mas ele só deve ser aplicado em colméias que estejam instaladas em locais distantes entre si. Este cuidado é necessário devido à memória geográfica das abelhas, que falamos no item 10 “Comunicação e Orientação das Abelhas”.

O trabalho é simples. Antes de tudo, o apicultor deverá ter em mãos duas folhas de jornal meladas (com mel).

A seguir, identifique e remova a pior rainha das duas famílias. Normalmente, é àquela que apresenta menor postura de ovos e favos com menor número de crias. Feche a colméia que será transportada, para mais tarde ser unida à outra família.

Remova o teto da colméia menos fraca e coloque em seu lugar as duas folhas de jornal meladas (com mel). Em seguida, remova o assoalho da colméia mais fraca, faça um pouco de fumaça para agrupar as abelhas, e aguarde de três a cinco minutos. Pronto! A colméia mais fraca já pode ser removida e instalada, sem o assoalho, naturalmente, sobre a colméia mais forte. Agora ambas as famílias, preocupadas em comer o mel, acabam roendo o jornal. Quando terminarem o trabalho, as duas famílias se aceitarão e passarão a trabalhar unidas. Depois de cinco dias da operação, reúna as abelhas numa única caixa com os melhores favos.

O Método de União Direta é usado quando as duas famílias que se pretendem unir estão próximas. O método do jornal não serve, pois as abelhas campeiras da família que for removida para ser unida a mais forte, acabarão retornando ao ponto original onde se encontravam instaladas à colméia, em razão de sua memória geográfica.

Assim, para unir duas famílias, aplica-se o processo de união direta. Para esse processo, o apicultor vai precisar do seguinte material: fumegador, uma terceira caixa limpa e sem quadros, borrifador com xarope de açúcar ou mel e hortelã ou erva-cidreira, espanador de abelhas e quadros com cêra alveolada.

O procedimento é o seguinte:

- Remover a rainha da família mais fraca, e instalar a terceira caixa limpa e sem quadros entre as duas colméias;
- Pulverizar o interior das duas caixas povoadas, com solução de xarope de mel ou erva-cidreira. Borrifar os favos e as abelhas;
- Fazer fumaça sobre ambas “as caixas” para acalmar e agrupar as abelhas;
- Fazer com rapidez e cuidado a passagem dos quadros das colméias povoadas, alternadamente, um por vez. Os favos com crias, devem ser colocados no centro da nova caixa, e os com mel e pólen, caso existam, devem ser instalados nas extremidades da caixa;

- Substituir os quadros defeituosos, pretos ou contaminados com traças por cêra alveolada;
- Usar o espanador para varrer as abelhas que ficaram nas caixas para a nova colméia;
- Borrifar as abelhas e favos da nova caixa com a mistura do xarope de mel e hortelã ou erva-cidreira e tampar a caixa. Com o odor e a umidade do xarope, as abelhas se misturam e se lambem, acabando por acirarem-se mutuamente.

11.3. Multiplicação artificial das colméias

Como mostramos no decorrer de nossa pesquisa, no item “orientação das abelhas”, as campeiras são dotadas de uma memória geográfica, motivo pelo qual sempre retornam ao ponto de onde saíram, orientadas pela posição do sol.

Baseando-se neste princípio, podemos promover a divisão artificial de uma ou mais famílias para ampliar o apiário. Este trabalho, no entanto, só deve ser feito nos períodos de maior florada e de boas condições climáticas (ausência de chuvas contínuas e nos períodos de calor). Naturalmente, a família que pretende dividir deve ser populosa, forte, possuir um bom número de crias e, de preferência, propensa a enxamear.

11.3.1. Dividindo a família

01 - Transportar a colméia populosa para novo ponto, distante pelo menos cinco metros do local original;

02 - Instalar no local original onde estava a colméia populosa, uma nova caixa;

03- Transferir da colméia populosa para a nova caixa, todos os quadros com cria nova (alvéolos não operculados) e ovos, um ou dois favos com cria madura (alvéolos operculados), e metade dos favos com mel. Complete com quadros contendo cêra alveolada e transfira algumas abelhas nutrizas da colméia populosa para a nova

04 - Existindo quadros com realeiras, transfira-os para a nova caixa. Isto vai auxiliar o desenvolvimento da nova família;

05 - Feita a divisão na caixa forte que foi transferida de lugar, ficarão a rainha, as abelhas novas, nutrizas, faxineiras e engenheiras, os quadros com cria madura e quadros com mel. Completando a caixa, coloque os quadros contendo cêra alveolada;

06 - A nova colméia receberá todas as abelhas campeiras que, com a ajuda das nutrizas, vão criar nova rainha, aproveitando a existência de realeiras ou, na falta destas, das larvas e ovos.

Há diversos outros métodos de divisão de famílias, mas todos eles se baseiam neste mesmo sistema. O processo descrito em nossa pesquisa é o mais usado por ser o mais simples e prático.

11.4. Localizando a rainha

A tarefa de identificar a rainha no interior da colméia não é tão fácil para o apicultor iniciante. Por isso, muitos apicultores costumam marcar suas rainhas com tinta. Uma pequena gotinha de esmalte de unha é suficiente, embora existam tintas especiais para esta operação.

Para localizar a rainha não marcada no interior da colméia, segue algumas dicas: a abelha rainha está sempre cercada por um verdadeiro “exército” de operárias, que são suas “damas de honra”.

Assim, procure localizá-la nos pontos de maior aglomeração de abelhas. Antes de iniciar a operação de localização, faça pouca fumaça com parcimônia. O excesso de fumaça provoca transtornos no interior da colméia, levando a rainha a misturar-se as demais abelhas, o que dificulta sua localização;

Concentre sua atenção nos quadros com postura recente, observando os dois lados. É pouco provável que a rainha esteja em quadros com mel ou com crias maduras (favos com crias operculadas);

Não faça mais do que duas tentativas para localizar a abelha rainha. Não a encontrando, feche a colméia e só repita pelo menos três horas depois;

O apicultor Helmuth Wiese descreve o seguinte processo para localizar uma rainha em colméias populosas:

01 - Coloque um favo com larvas de uma colméia estranha (mas sem abelhas) na colméia onde se pretende encontrar a rainha. Marque este quadro com um “X” e feche a caixa;

02 - Meia hora depois, volte à colméia, tire o quadro marcado e examine-o com atenção, muito provavelmente, a rainha estará passeando sobre o favo, à procura de outra rainha, em razão do cheiro da rival, já que as rainhas são muito ciumentas;

03- Localizada a rainha, o favo poderá retornar à colméia de origem ou permanecer na própria colméia, sem inconveniente;

04 - No caso de identificação com tinta, a rainha só deverá ser reintroduzida na colméia depois de pulverizada com xarope de mel para confundir o cheiro da tinta. As abelhas são muito sensíveis a odores estranhos e, mesmo em se tratando da própria mãe da colméia, a rainha pode ser eliminada pelas operárias. Para maior segurança, os apicultores costumam devolver a rainha à colméia abrigada numa gaiola, da qual é libertada um dia depois.

12. DOENÇAS DAS ABELHAS

Numerosas são as enfermidades das abelhas, provocando-lhes grandes prejuízos. Entre estas, citaremos as podridões da cria (acontece nas abelhas americanas e europeias), a cria ensacada, a nosemose, a acariose, a paralisia e o mal de outono.



Felizmente, no Brasil não temos notícias de acariose (que existe na Argentina e Uruguai), nem da podridão americana.

Dessas doenças, as três primeiras atacam a cria; as demais atacam as abelhas adultas. Vamos falar um pouco sobre as cada uma delas:

12.1. Acariose

É provocada por um pequeníssimo carrapato (*Acarapis woodi*) que, alojando-se na traquéia das abelhas, obstrui-lhes a respiração provocando sua morte. Devido a isso as abelhas não podem voar e se arrastam no chão. Felizmente esta enfermidade não foi observada no Brasil. O tratamento é realizado com solução de Hichard Frow, feita de nitrobenzeno, gasolina e óleo safro.

12.2. Nosemose

Provocada pelo protozoário *Nosema apis*, que se aloja no intestino da abelha provocando graves distúrbios digestivos, principalmente diarreia, onde quase sempre o fundo da colméia se apresenta bem sujo de fezes. A rainha suspende a postura e são substituídas pelas operárias (isto explica certas substituições inesperadas de algumas rainhas). O intestino, quando arrancado, mostra-se grosso e de cor branca turva e seu conteúdo, quando analisado e diluído em um pouco de água, fica da cor do leite. No exame com microscópio, revela-se com certeza a existência dos protozoários causadores da doença. É uma doença que se pode prevenir usando-se a fumagilina. As colméias sadias devem ser isoladas. Devem ser evitadas as águas paradas nas imediações do apiário. Faz-se uma limpeza e desinfecção rigorosas das colméias que alojam abelhas doentes.

12.3. P.A.C. ou A.F.B. - podridão americana da cria

É provocada por uma bactéria (*Bacillus larvei*). É enfermidade seriíssima, a qual devasta os apiários. Seu combate é radical, utilizando-se fogo. Felizmente nunca atingiu abelhas no Brasil.

12.4. Cria ensacada

Admite-se que seja produzida por vírus filtrável, pois ainda não se conseguiu encontrar um microorganismo responsável por esta doença. É infecciosa porém benigna, não destruindo a colméia, apenas enfraquece a família. Esta doença embora não muito grave, já surgiu no Brasil em apiários de São Paulo e no Rio de Janeiro. Não há combate eficiente contra cria-ensacada, quase sempre a doença desaparece no início da florada.



12.5. P.E.C. ou E.F.B. - podridão européia da cria

Trabalhos realizados por L. Bailey, em Rothamsted (Inglaterra), confirmaram que a causa principal desta doença é a bactéria *Streptococcus pluton*, à qual se juntaria a bactéria *Bacterium eurydice*. É uma doença altamente contagiosa e que causa graves prejuízos às abelhas. Em apiários no Brasil, tem-se tornado até um pouco comum, principalmente no mês de agosto. Esta doença é a mais séria de todas as doenças que temos no Brasil.

Os apicultores em geral não notam a sua presença a não ser quando ele está prevenido, portanto as colméias mais fortes suportam relativamente bem o ataque e recuperam-se com razoável rapidez; isso devido à grande atividade das abelhas limpadoras, as quais eliminam prontamente as larvas doentes, que são foco de contaminação. Os reflexos, no entanto, são desastrosos sobre a colheita de néctar bem como sobre a produção das abelhas. O sinal mais evidente da doença, é o aspecto “esburacado” dos favos, isto é, células operculadas e outras não operculadas, devido a mortalidade de larvas novas (dentro dos favos). O combate é a eliminação dos quadros atacados, os quais não devem ser trocados para outras colméias, pois a doença poderia se espalhar.

13. INIMIGOS DAS ABELHAS

13.1. Homem

Considerando que o homem, por manejo inadequado pode levar a morte das abelhas, interessado somente em explorá-las, pode ser considerado um “inimigo”. Ainda, os “sócios” indesejáveis, que por ventura chegam antes do apicultor, queimam, destroem ou fazem vandalismo nos apiários, são às vezes uma praga sem controle.

13.2. Formigas

Atacam as colméias para roubar mel ou devorar as larvas e abelhas. O combate aos formigueiros é o mais indicado para evitar formigas. Para proteger as colméias diretamente, deve-se manter o terreno em volta do apiário sempre limpo e, de preferência, gramado. Deve-se colocar os pés das colméias dentro de recipientes com óleo, para as formigas não subirem por eles, e sempre protegendo a parte de cima, para que as abelhas não caiam no óleo. Também, pode-se amarrar estopas impregnadas de óleo, em cada pé e a 20 cm do solo, mas com proteção em cima como isoladores tipo funil, em cada pé da colméia.

13.3. Aranhas

Pegam as abelhas em suas teias e sugam até ficarem secas. As teias e as aranhas devem ser eliminadas. Colméias dentro da mata sofrem bastante com este tipo de problema, por isso é melhor que as colméias fiquem expostas ao sol.

13.4. Pássaros

Todos podem ser considerados inimigos das abelhas porque as caçam, principalmente quando estão com filhotes, mesmo não sendo insetívoros. Os mais perigosos são curruiras, bem-te-vis, andorinhas, pica-paus, etc.

13.5. Acariose

Existe nas abelhas *Apis*, um ácaro, parecido com um carrapato, conhecido como “*Varroa jacobsoni*”, ele nasce nas células de Zangões e pode infestar todas as abelhas, sugando sua hemolinfa e enfraquecendo a colméia. A abelha africanizada é bem resistente, e o combate se faz da mesma forma dos piolhos, mas principalmente eliminando as células de zangões durante as revisões.

Fica sempre no dorso das abelhas e retira da sua “boca”, o néctar e a papa alimentar para as larvas, prejudicando o serviço das operárias. Pode ser retirado ou, quando em grande número, basta darmos umas borrifadas com fumaça de tabaco para que eles caiam, todos, sobre uma folha de papel que devemos colocar, antes, no fundo da colméia. A folha deve ser queimada depois, junto com os piolhos.

13.6. Ratos

Chegam a construir ninhos dentro das colméias e passam a se alimentar de mel e de abelhas, das quais comem apenas a cabeça e o tórax. Devido ao mau cheiro que causam, as abelhas acabam abandonando a colméia. Diminuir o alvado ou colocar tela de arame de 0,50x0,50 cm para que eles não entrem ou então, combatê-los com iscas envenenadas, armadilhas, etc.

13.7. Traças da cêra

São as piores pragas da colméia, porque as abelhas não podem combatê-las nem se livrarem delas. Existem a traça grande e a traça pequena, que atacam os favos e suas larvas, penetram e roem a cêra, e, também, roem o madeiramento. Quando a infestação é muito grande, as abelhas chegam a abandonar a colméia.

Deve-se fazer inspeções regulares, para que possa-se destruir logo as primeiras traças que aparecerem. Derreter os favos velhos ou usados e depois proteger em pacotes a cêra ser guardada, são as providências indicadas para evitar esses insetos.

Figura 10 – Traças grande (a) e pequena (b) e danos causados.

14. BOAS PRÁTICAS NA APICULTURA

São procedimentos e atitudes que garantem e preservam as qualidades dos produtos apícolas. Dentre estas qualidades, a principal é a qualidade higiênica ou sanitária. Estas práticas devem ser adotadas do campo até o beneficiamento, sem a idéia de que ao passar seu produto por um Entrepasto de mel, o produto tem garantia sanitária.

Dentre as boas práticas citamos:

- Higiene de equipamentos e vestimenta;
- Higiene pessoal, com atenção a contaminação das mãos ao urinar, defecar ou tocar em sujidades.
- Jamais colocar as melgueiras e caixilhos em contato direto com o chão. Para isso recomenda-se usar uma melgueira vazia ou um suporte para carregar;
- Ao transportar melgueiras, ninhos e caixilhos com mel, cobri-los com lona, para evitar contaminação com poeira;
- Fazer o uso moderado da fumaça, para não contaminar o mel de opérculo. Pode-se ainda separar o mel de opérculo para usa-lo para fazer balas, xaropes, caldas para alimentação de abelhas, etc. Ainda, pode-se manejar com panos úmidos, cobrindo ou abrindo espaços sobre as melgueiras, evitando uso de grande quantidade de fumaça. Recomenda-se usar material combustível que não produza odores fortes (não usar folhas de eucalipto ou pinheiros por exemplo);
- Na extração, não largar as melgueiras ou caixilhos no chão;
- Não usar o macacão para fazer o processamento, recomenda-se tomar banho e trocar de vestimenta para trabalhar na casa do mel ou Entrepasto;
- A cada vez que sair da sala de processamento e retornar, lavar as mãos;
- A água utilizada para higiene e lavagem de equipamentos deve ser clorada.
- Não fumar, não comer ou beber, não passar a mão nos cabelos (usar touca) ou limpar nariz ou ouvidos durante o processamento.
- Na extração, o produto que chega do campo é considerado “sujo” e segue um fluxo em que as melgueiras não se cruzam com o mel nas etapas seguintes à recepção. Isto quer dizer que no Entrepasto ou Casa do mel existem áreas “sujas” e áreas “limpas” que devem ser separadas e que os produtos seguem um fluxo contínuo (entram na recepção, passam pela extração, decantação, envase e saem na expedição).

15. PROCEDIMENTOS EM ACIDENTE COM ABELHAS

Os acidentes por picadas de abelhas têm manifestações clínicas distintas, dependendo do número de picadas. O normal é aquele no qual o indivíduo é acometido por poucas picadas. Nestes casos, a reação limita-se a reação inflamatória local.

É aconselhável dar sempre antihistamínico. Nos casos benignos (de poucas picadas), basta uma dose por via oral, como dois comprimidos de Fenegan[®]. Nos casos de muitas picadas, aplicar em injeções intramusculares, ampola de 2 cm³ de Fenegan[®].

Se houver muita dor, dar um analgésico como coraminacafeína ou coraminas. Nos casos mais leves, bastam 30 gotas com ou pouco de água açucarada por via oral. Nos casos mais graves, uma ampola de 1 cm³ de coraminacafeína por via intramuscular.

Nos casos de muita sensibilidade, em que há risco de choque anafilático, aos primeiros sintomas, como sensação de inchaço, dor de cabeça, vermelhidão do rosto e inchaço interna da garganta com dificuldade de respirar, sem perda de tempo deve-se aplicar injeções intramusculares sucessivamente, uma ampola de 2 cm³ de Fenegan[®], uma ampola de coraminacafeína e uma ampola de adrenalina aquosa. Injeções intramusculares devem ser dadas com as precauções usuais, destinadas a assegurar que nenhum vaso sanguíneo seja atingido;

Logo depois, pode ser aplicada injeção endovenosa, lenta de uma ampola de 10 cm³ de gluconato de cálcio, a 10 ou 20 %. Com esse tratamento, o risco de morte é eliminado rapidamente. As pessoas que possuem essa hipersensibilidade devem ter sempre a mão um estojo com seringa e duas agulhas de calibre 21 ou 7/20 e uma ampola de cada um dos três medicamentos indicados;

Quando o número de picadas tiver sido muito grande, a vítima fica num estado muito doente, podendo ficar até sem consciência, e a urina fica cor de sangue escuro. Além da medicação indicada, deve-se injetar corticóides por via endovenosa, e de qualquer maneira, encaminhar rapidamente o paciente para um posto médico ou hospital para uma assistência médica;

Para pessoas alérgicas ou hipersensíveis, existe perigo de morte. Estas pessoas não devem trabalhar com abelhas, a não ser que façam um tratamento antes, com um médico especialista no assunto. Este tratamento é prolongado e consiste num antígeno feito do próprio veneno da abelha.

16. CONSELHOS ÚTEIS

Antes de iniciar a criação de abelhas, conheça o comportamento das abelhas, suas necessidades, as técnicas de manejo, os equipamentos e os produtos que pode-se produzir.



Uma vez iniciada a criação, siga aprendendo e praticando com as suas abelhas. Recicle-se, faça cursos profissionalizantes, intercâmbio com apicultores para troca de experiências.

Jamais queira um retorno financeiro que não corresponda ao seu esforço e trabalho. O único lugar onde o **sucesso** vem antes do **trabalho** é no dicionário!

Inicie com poucas colméias e aumente a sua produção a cada safra. Nenhuma grande empresa iniciou com o tamanho que possui no presente.

Melhore a pastagem apícola, especialmente plantando espécies de árvores nativas. Assim o apicultor além de contribuir com a produção de alimentos, via polinização, ajuda o planeta na preservação da flora nativa.

Dia 22 de maio é o dia do apicultor. Difunda a apicultura no seu município!

A presente apostila não tem a pretensão de esgotar o assunto e abordar a apicultura nos seus mínimos detalhes. Tem por objetivo trazer informações que permitam conhecer melhor as abelhas, os equipamentos e algumas técnicas de manejo para apicultores iniciantes ou para aqueles que queiram iniciar na atividade.

“As abelhas nos oferecem muitos ensinamentos, como a organização social harmoniosa, o controle de natalidade (diapausa) na falta de recursos (alimento) e o trabalho árduo pela sobrevivência da espécie”. Jerri Zanusso