

REDE APIS - APICULTURA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL



# APICULTURA

MANUAL DO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO RURAL

PRÊMIO DE MELHOR LIVRO APÍCOLA  
Confederação Brasileira de Apicultura-2006

**SEBRAE**

**REDE APIS - APICULTURA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL**

# **APICULTURA**

**MANUAL DO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ORGANIZADO POR DAR CET COSTA SOUZA**







*Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas*

**Adelmir Araújo Santana**

Presidente do Conselho Deliberativo do Sebrae Nacional

**Paulo Tarciso Okamoto**

Diretor-Presidente do Sebrae Nacional

**Luiz Carlos Barboza**

Diretor Técnico do Sebrae Nacional

**Carlos Alberto Dos Santos**

Diretor Administrativo-Financeiro do Sebrae Nacional

**Juarez de Paula**

Gerente da Unidade de Agronegócios e Territórios Específicos do Sebrae Nacional

**Coordenação Nacional da REDE APIS**

Alzira Vieira

Reginaldo Barroso de Resende

**SEBRAE/PI**

**Ulysses Gonçalves Nunes de Moraes**

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual do Sebrae Piauí

**Delano Rodrigues Rocha**

Diretor-Superintendente do Sebrae no Piauí

**Evandro Cosme Soares de Oliveira**

Diretor Administrativo-Financeiro do Sebrae no Piauí

**Mário José Lacerda de Melo**

Diretor Técnico

Colaboradores:

Vinicius Nobre Lages – SEBRAE/NA

Helena Oliveto Greco – SEBRAE/NA

Newman Maria da Costa - SEBRAE/NA

Francisco das Chagas Holanda – SEBRAE/PI

Maria das Mercês Leal Dias - SEBRAE/PI

Ana Mary Leal Dias Bezerra – SEBRAE/PI

Valdemar Belchior Filho - SEBRAE/RN

Boanerges Lopes Custódio – SEBRAE/CE

Elton Diones Lima Monteiro – SEBRAE/PE



**REDE  
APIS**





**REDE  
APIS**

MANUAL ADR

APICULTURA - MANUAL DO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO RURAL

Copyright © 2004 by Darcet Costa Souza (Org.)

2ª edição revisada. 2006

SEBRAE-PI

Av. Campos Sales, 1046 - Centro - 64.000-300 - Tel: (086) 216 1300 - Telfax: (086) 216 1349 - Teresina - Piauí

EQUIPE TÉCNICA

**Darcet Costa Souza - Organizador**

**Francisco Deoclécio G. Paulino**

**Kleber Andrade da Silva**

**Marcos Antônio Martins Tavares**

PROJETO GRÁFICO

**Plug Propaganda & Marketing**

DIREÇÃO CONCEITUAL

**George Mendes**

COLABORADORES

**Ademilson Espencer Egea Soares**

**Djair Message**

**José Xavier Leal Neto**

**Paulo Airton de Macedo e Silva**

DESIGN GRÁFICO

**Dário C. de Sousa**

ARTE FINAL

**Josélia Neves**

ADEQUAÇÃO DE LINGUAGEM

E SUPERVISÃO EDITORIAL

**Guido Heleno**

EDIÇÃO ATUALIZADA

**Cícero Gilberto**

S719a Souza, Darcet Costa - Org.  
Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural /  
Organizado por Darcet Costa Souza. 2. ed. rev. Brasília: Sebrae,  
2007.  
186 p.:il.

Inclui referências bibliográficas

Manual utilizado para capacitação dos beneficiários do Projeto  
APIS - Apicultura Integrada e Sustentável.

1. Apicultura - Brasil 2. Agropecuária - Brasil  
I. Título.

CDU - 638.1(076)  
CDD - 638.198 1

## A P R E S E N T A Ç Ã O

O País vive um momento em que todos, governo e sociedade civil, estão sendo desafiados a criar alternativas geradoras de emprego e renda. O Sebrae se faz presente nessa luta, implementando ações educativas necessárias para que o empreendedorismo, a visão de negócio e a identificação de oportunidades sejam questões internalizadas por um número maior de brasileiros, estejam eles nos centros urbanos ou no meio rural.

No Brasil está em curso uma grande “revolução silenciosa” municiada pela inovação tecnológica e gerencial, cujos principais agentes são os médios e grandes “empresários rurais”, que incorporam aos seus agronegócios “tecnologias de ponta” nas áreas de produção e administração rural.

Atualmente, o maior desafio do agronegócio é identificar e promover atividades produtivas que sejam “inclusivas” sob os aspectos tecnológicos e gerenciais, isto é, que permitam uma “desconcentração tecnológica”, democratizando e viabilizando a incorporação das inovações nas pequenas propriedades rurais.

A Apicultura brasileira, sendo atividade socialmente justa e ambientalmente correta, reúne alguns requisitos que a credenciam como uma alternativa de elevado potencial de inclusão social, face à sua competitividade em relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, ou seja, do “desenvolvimento sustentável”.

Apesar do cenário tão favorável, sabe-se que nossos apicultores vêm convivendo com limitações estruturais aliadas às dificuldades de acesso à tecnologia e aos serviços de assistência técnica. Era imperativo que se revertesse esse quadro, que se lançasse mão de estratégias próprias e adequadas à realidade da produção de mel do Brasil. A melhor alternativa foi a de formar Agentes de Desenvolvimento Rural - ADRs para atuar na apicultura, selecionando-se e treinando jovens com relativa experiência na produção de mel, que falem a linguagem de suas comunidades e que possam preencher essa lacuna, tornando-se verdadeiros agentes de mudança.

Assim, em 2004, a partir de uma iniciativa pioneira e inovadora conduzida no âmbito do Projeto APIS Araripe, operacionalizada pelos





## MANUAL ADR

SEBRAE do Ceará, de Pernambuco e do Piauí, surgiu o Agente de Desenvolvimento Rural – ADR, jovem especialmente preparado para atuar junto aos apicultores, com condições de ampliar o nível tecnológico de seus apiários, visando melhorar a qualidade do mel, aumentar a produção e agregar maior valor a sua prática produtiva. Neste contexto, o experimento regional do Projeto APIS Araripe serviu para testar e aperfeiçoar metodologias e práticas que agora estão sendo disponibilizadas a todas as regiões do Brasil.

Neste sentido, como parte da formação do ADR, foi idealizado este manual que, na verdade, é um importante instrumento de orientação para as boas práticas, por contemplar os principais conceitos e informações inerentes a todo o processo produtivo do mel. Esta obra, no entanto, não deve ser vista apenas como uma obra para ser lida e posta de lado. É, antes de tudo, uma peça importante para uma atuação eficaz do ADR junto a seu público, possibilitando oferecer respostas imediatas tanto aos que já atuam na apicultura quanto àqueles que, percebendo esse nicho de negócios, pretendem ingressar no mercado apícola. Além disso, este manual deve servir como material de pesquisa e consultas, uma ferramenta do dia-a-dia para o Agente de Desenvolvimento Rural em Apicultura – ADR Apis

*Luiz Carlos Barboza*  
Diretor Técnico do Sebrae Nacional

# S U M Á R I O

<b>CAPÍTULO 1</b> - Rede Apis - O desafio de associar recursos e integrar competências para promover uma Apicultura Integrada e Sustentável. ....	11
<b>CAPÍTULO 2</b> - O Agente de Desenvolvimento Rural - ADR APIS .....	15
<b>CAPÍTULO 3</b> - Por que Criar Abelhas? .....	23
<b>CAPÍTULO 4</b> - Importância Socioeconômica .....	29
<b>CAPÍTULO 5</b> - Biologia das Abelhas .....	37
<b>CAPÍTULO 6</b> - Material Apícola .....	51
<b>CAPÍTULO 7</b> - Localização e Instalação de Apiários .....	63
<b>CAPÍTULO 8</b> - Povoamento de Colméias .....	71
<b>CAPÍTULO 9</b> - Manejo Básico das Colméias .....	77
<b>CAPÍTULO 10</b> - Manejo de Manutenção das Colônias .....	83
<b>CAPÍTULO 11</b> - Manejo Para a Produção .....	87
<b>CAPÍTULO 12</b> - Manejo de Rainhas .....	91
<b>CAPÍTULO 13</b> - Alimentação Artificial .....	101
<b>CAPÍTULO 14</b> - Divisão e União de Enxames .....	109
<b>CAPÍTULO 15</b> - Controle de Enxameação .....	115
<b>CAPÍTULO 16</b> - Transporte de Colméias .....	121
<b>CAPÍTULO 17</b> - Colheita do Mel .....	125
<b>CAPÍTULO 18</b> - Produtos da Colméia .....	133
<b>CAPÍTULO 19</b> - A Casa do Mel .....	141
<b>CAPÍTULO 20</b> - Pragas e Doenças das Abelhas .....	151
<b>CAPÍTULO 21</b> - Escrituração Zootécnica .....	159
<b>CAPÍTULO 22</b> - Acidentes com Abelhas .....	169
<b>GLOSSÁRIO</b> - .....	174
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	178







Foto: Darcei C. Souza



## CAPÍTULO 1

# Rede APIS – O desafio de associar recursos e integrar competências para promover uma Apicultura Integrada e Sustentável

Alzira Vieira  
Reginaldo Barroso de Resende

O atual momento da apicultura exige uma mudança de comportamento e nos estimula a articular forças para enfrentar os novos e grandes desafios, pessoais ou coletivos. Um bom momento para refletir sobre a prática construída nas ações associativas e em parcerias, como forma de integrar interesses, objetivos e necessidades comuns.

O slogan da REDE APIS, *associando recursos e integrando competências para viabilizar negócios*, abarca desde a colaboração na formulação e execução de projetos e programas até a implementação das iniciativas que facilitam a criação de organizações, onde os indivíduos possam articular seus interesses, buscando alcançar resultados compartilhados.

Estruturados num modelo orientado para obtenção de resultados definidos pelos públicos alvo das ações, onde a promoção da cultura da cooperação e articulação de parcerias são a base para a viabilização

“Associando Recursos e Integrando Competências para Viabilizar Negócios”



REDE  
APIS

Foto: Darcet C. Souza



*Apicultores no sertão do Piauí se preparando para o trabalho com as abelhas.*

## MANUAL ADR

de negócios, os projetos de apicultura integrantes da Rede APIS buscam a integração de todos os atores que interagem no âmbito local, regional nacional e internacional, dentro de uma visão sistêmica, que considera os diversos fatores que interferem no desenvolvimento (econômicos, sociais, culturais, políticos, científicos e tecnológicos).

A perspectiva de desenvolver um trabalho em rede surgiu da constatação que nenhuma organização, isoladamente, pode responder ao desafio de viabilizar uma “Apicultura Integrada e Sustentável”. O debate sobre as dificuldades, os desafios comuns e a troca de experiências demonstraram a necessidade da cooperação, do estabelecimento de parcerias ou de alianças estratégicas para superar obstáculos e maximizar resultados.

A metodologia utilizada para facilitar essa prática foi a da Gestão Orientada para Resultados - GEOR, ferramenta adotada pelo SEBRAE para construir e gerir os Projetos Finalísticos da Instituição, com foco na obtenção de resultados pactuados e contratualizados com o público-alvo e parceiros.

Não obstante os esforços de fortalecimento do agronegócio apícola, os nossos apicultores vêm convivendo com limitações estruturais aliadas às dificuldades de acesso à tecnologia, aos serviços de assistência técnica e, principalmente, aos mercados, face à desorganização da oferta, ao baixo consumo interno de mel e produtos da colméia e, mais recentemente, ao embargo do Mel pela União Européia.

Apesar desse cenário, a apicultura brasileira reúne alguns requisitos que a coloca num elevado potencial de inclusão, pois sob o ponto de vista ambiental, econômico e social é capaz de gerar ocupações “socialmente justas”, “ambientalmente corretas” e “economicamente viáveis”, uma das atividades econômicas que mais se enquadra no conceito de Sustentabilidade propagado pelo mundo.

- Estima-se que cada R\$ 5.000,00 investido na Apicultura gera 01 emprego ou uma ocupação;
- A Apicultura é uma das raras atividades pecuárias que não tem nenhum impacto ambiental negativo, pelo contrário, transforma o apicultor em um “ecologista prático”;
- A polinização intensiva realizada pelas abelhas do gênero Apis, favorece a manutenção da biodiversidade, impactando



## REDE APIS - APICULTURA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL

positivamente a sustentação do ecossistema local, bem como permitindo ganhos de produtividade em diversas culturas, em função da polinização;

- Cada vez mais, os grandes laboratórios descobrem nos produtos da Apicultura, especialmente na apitoxina, na própolis e no pólen, novas formas de aplicação com fins terapêuticos;
- Potencial de aumento do consumo interno (Brasil = 60 gramas/ano; EUA = 910; Alemanha = 960; e Suíça = 1.500 gramas/habitante/ano);
- Elevado potencial de incremento na produtividade. Através de um “manejo adequado”, ou seja, pela adoção das “Boas práticas Apícolas”, pode-se triplicar a produtividade: de 16 kg para 48 kg/colmeia/ano;
- Disponibilidade de matéria prima, atualmente explora-se apenas 15% do potencial da flora apícola. Estima-se que o Brasil tem um potencial inexplorado de, pelo menos, 200 mil toneladas de mel, além dos demais derivados;
- Elevada capacidade ociosa das indústrias (entrepósitos) de beneficiamento de mel;
- Alta qualidade do mel brasileiro, pela maior rusticidade das abelhas africanizadas em relação às abelhas do gênero Apis no mundo inteiro, reduzindo custos e dispensando uso de drogas veterinárias;
- Elevado potencial para produção do mel orgânico, pela disponibilidade de plantas melíferas e silvestres, isentas de pesticidas e herbicidas; Potencial de produção no Brasil de derivados de mel com alto valor agregado, através do “marketing”, do “design” e da “certificação”.

Mas como todo bom negócio, para ser sustentável, é fundamental um bom planejamento. É preciso ter uma visão sistêmica do agronegócio apícola e uma abordagem de cadeia produtiva, estimulando alianças estratégicas em todos os seus elos. Uma tarefa que demanda a integração, o engajamento e o compromisso de todos os envolvidos, que deve ser assumida e protagonizada pelos representantes, apicultores e empresários do Setor.



Foto: Darcet C. Souza

*Grupo de pequenos apicultores da região de Simplicio Mendes/PI.*



Foto: Luciano Pinto

*Apiário na região de Cáceres no Mato Grosso.*



Foto: Julio César Lucena



## CAPÍTULO 2

# O Agente de Desenvolvimento Rural ADR APIS

*Marcos Antônio Martins Tavares*

*José Xavier Leal Neto*

*Paulo Airton de Macedo e Silva*

### 1. Introdução

Todos os conceitos e procedimentos aqui recomendados são originários do **Projeto APIS, do SEBRAE Nacional** e de um **Projeto Piloto** envolvendo 92 apicultores no município de Beberibe – CE. Este Projeto Piloto, iniciado em 2003, está sendo monitorado e avaliado continuamente para aumentar a efetividade em seu principal indicador - renda líquida anual do apicultor.

### 2. O Que é ser um ADR?

É, por definição, a pessoa **capacitada e treinada** para o **atendimento básico específico de uma atividade** numa comunidade rural. Assim, um ADR – APIS é a pessoa preparada para ser o principal instrumento de desenvolvimento da Apicultura em sua comunidade. É o Técnico de Assistência Básica, que absorverá e aplicará em campo todo conhecimento teórico e prático disponível.



Foto: Julio Cezar Lucena

*O agente de desenvolvimento rural em atividade de visita.*



REDE  
APIS

Foto: Júlio Cezar Lucena



ADR com apicultor indo ao apiário.

Foto: Júlio Cezar Lucena



ADR revisando colméias com o apicultor.

## MANUAL ADR

### 3. Por que ser um ADR?

São várias as vantagens de ser um ADR. A primeira é a que trata-se de uma oportunidade de trabalho digno e remunerado em sua própria comunidade. O ADR – APIS receberá capacitação continuada tornando-se a cada dia melhor naquilo que faz. Exercerá um papel de liderança perante a comunidade sendo esta uma oportunidade de divulgar seu trabalho e prosperar profissionalmente. Terá a oportunidade de acumular um dos mais valiosos atributos do profissional contemporâneo, o **conhecimento** além da mais nobre satisfação profissional que é o **reconhecimento de seu trabalho**. Tudo isso sem deixar de empreender em seu próprio apiário, desde que o mesmo não interfira em seu desempenho como ADR.

### 4. Qual é o trabalho de um ADR – APIS?

Em síntese, estas são as principais atribuições de um ADR – Apis:

- 1) *Aplicação de questionário inicial;*
- 2) *Fazer revisões nos apiários com os apicultores;*
- 3) *Prestar orientações técnicas e organizacionais aos apicultores;*
- 4) *Difundir informativos, orientações e outras publicações determinadas pelo coordenador;*
- 5) *Convocar reuniões determinadas pelo coordenador;*
- 6) *Elaborar o calendário de suas visitas e do supervisor com os produtores;*
- 7) *Elaborar um mapa regional com a localização dos apiários e principais marcos geográficos como: estradas, serras, rios, lagoas. Incluir ainda o pasto apícola, áreas de cultivo intensivo, pastagens e áreas desmatadas;*
- 8) *Acompanhar o manejo sanitário da criação.*

O ADR – APIS fará revisões dos apiários uma vez por mês, contando com a presença do apicultor a quem prestará orientação sobre o manejo e a situação atual dos enxames corrigindo imediatamente as situações erradas.

O projeto se inicia com a caracterização inicial dos apicultores com a aplicação de um questionário inicial específico. Este questionário marcará a situação inicial do apicultor a ser atendido pelo ADR –

## O AGENTE DE DESENVOLVIMENTO RURAL - ADR APIS

APIS e pelo supervisor. Será, portanto, a fotografia inicial em que se encontra o apicultor (foto zero). Este momento deverá ser fotografado pelo ADR registrando detalhes do nível tecnológico, organizacional e social em que se encontra o apicultor. Em determinado momento haverá uma nova avaliação quando será reaplicado o questionário para verificar as mudanças ocorridas em benefício do apicultor (foto 1). Estas mudanças deverão evidenciar, principalmente, o **aumento de renda líquida** com conseqüente **melhoria da qualidade de vida** para o apicultor.

- É de extrema importância a confiabilidade dos dados preenchidos no questionário. O ADR – APIS é o responsável pela conferência dos dados fornecidos pelo apicultor por ocasião da aplicação do questionário inicial. Na primeira visita ao apiário o ADR deve conferir as informações que foram dadas pelo apicultor e informar possíveis correções ao supervisor que providenciará as alterações no banco de dados do projeto.

- É importante que o ADR – APIS compreenda que tudo deve ser explicado ao apicultor. Nada deve ser feito sem a compreensão de **porquê está sendo feito**. Desta forma, o ADR – APIS estará cumprindo o seu principal papel de difusão tecnológica e organizacional. Além disso, com o tempo, estará dando autonomia ao apicultor para executar as tarefas básicas, para que ele, ADR, possa agregar mais tecnologia e trazer novos conhecimentos e inovações para a comunidade. O ADR não deve ficar executando sempre as tarefas que são do apicultor. Deve executá-las com o intuito de demonstração até que o apicultor esteja fazendo sozinho e corretamente os procedimentos técnicos.

Outro ponto primordial e que será tratado em capítulo próprio, é a escrituração zootécnica. O preenchimento da **Ficha de Revisão do Apiário** – FRA é obrigatório e a sua guarda é de responsabilidade do apicultor, devendo o ADR – APIS ter uma cópia colecionada de cada revisão em cada apiário atendido. O supervisor, em sua visita mensal ao município, precisará das fichas de revisão para orientar o ADR – APIS e avaliar os resultados do seu trabalho. Os dados coletados pelo ADR é que permitirão todo o direcionamento da assistência básica e a avaliação da efetividade do programa.



### Caixa Explicativa

#### Qual é o trabalho do ADR-APIS?

- *Aplicação do questionário inicial;*
- *Revisão nos apiários;*
- *Orientação técnica e organizacional;*
- *Difusão de informativos;*
- *Convocação de reuniões;*
- *Elaboração de calendário de visitas;*
- *Elaboração de mapas.*



Foto: Júlio César Lucena

ADR e apicultor avaliando a florada.





#### Caixa Explicativa

### Passo a passo da capacitação do ADR - APIS

- *Formalização de convênio com parceiros;*
- *Seleção / indicação dos candidatos;*
- *Curso teórico e prático com o supervisor;*
- *Avaliação ao final do treinamento;*
- *Certificação do curso;*
- *Apresentação do ADR aos apicultores;*
- *Elaboração do calendário de visitas;*
- *Início dos trabalhos de campo;*

Foto: Julio Cezar Lucena



*ADR inspecionando a cera alveolada a ser utilizada pelo apicultor.*

## MANUAL ADR

### 5. Quem pode ser um ADR – APIS?

A princípio, qualquer pessoa que atenda os pré-requisitos mínimos para auxiliar na transformação da realidade apícola local. Os pré-requisitos para se tornar um ADR – APIS são os seguintes:

- a) Ser indicado pela comunidade apícola local;*
- b) Ser da comunidade e residir nela;*
- c) Possuir transporte (preferência moto);*
- d) Ter terminado ou estar cursando o Ensino Médio ou ser Técnico em Agropecuária (TA);*
- e) Ser, preferencialmente, apicultor;*
- f) Dedicção à assistência aos Apicultores.*

### 6. Como é a Capacitação de um ADR – APIS?

Uma vez indicado pela própria comunidade o candidato fará o Curso de Formação de ADRs, sendo submetido a avaliações. Caso aprovado estará pronto para atuar na comunidade de origem, sendo seu trabalho acompanhado de perto por um supervisor com bastante experiência em apicultura. O Curso de Formação de ADRs é ministrado de forma que os participantes recebam aulas teóricas e práticas, totalizando 40 horas.

Os instrutores são profissionais selecionados, com larga experiência em apicultura e que receberam capacitação específica para o Projeto APIS. O conteúdo do curso de formação de ADRs é dividido em 5 encontros, referentes aos 5 dias de treinamento, conforme programação anexa no final deste capítulo.

### 7. Onde e como atua um ADR – APIS?

O ADR – APIS atuará junto aos apicultores nas localidades designadas pelo gestor estadual do Projeto APIS. O gestor estadual

estabelecerá quantos apicultores cada ADR – Apis atenderá, sendo inicialmente indicado 25 apicultores para cada ADR. Esta relação poderá mudar de acordo com a avaliação do gestor estadual e dos supervisores. Dependendo da distribuição geográfica e do nível tecnológico dos apicultores, o ADR poderá trabalhar com até 50 apicultores sem prejuízo nos indicadores do Projeto.

## 8. A remuneração do ADR – APIS

A remuneração do ADR – APIS se dará a partir da composição de recursos e contrapartidas dos parceiros envolvidos no projeto. É importante ressaltar que deve haver uma flexibilidade no que diz respeito à participação dos parceiros que contribuem monetariamente ou de outra forma para a expansão da atividade aos limites do potencial de cada região.

Algumas vezes o ADR poderá ser um funcionário da Prefeitura Municipal, mas ocorrerão muitos casos em que os parceiros podem fornecer apenas o combustível e a manutenção da moto para o ADR, sendo sua remuneração feita pelos apicultores via associação de produtores.

O ADR pode ser ainda um profissional autônomo que receberá sua remuneração via cooperativa de trabalho que recolhe todos os encargos legais. Em nenhum caso o ADR será contratado diretamente pelo SEBRAE.

Recomenda-se que o ADR – APIS tenha uma remuneração fixa que será acrescida com os valores referentes aos gastos com deslocamento (combustível, óleo, pneus, etc..).

É recomendado que a comunidade e o ADR acertem um **Ganho por Produtividade** pago semestralmente utilizando a moeda mel. A moeda mel é de fácil compreensão por parte do apicultor com relação ao custo / benefício da assistência básica recebida. O ADR poderá aumentar a sua renda fixa com ganhos de produtividade. Desta forma, os apicultores e os ADRs saem ganhando e estão sendo constantemente desafiados a superarem seus resultados.

**Remuneração = Remuneração fixa + Reposição dos Custos de Deslocamento + Produtividade**



Consultoria coletiva com o ADR-APIS e o supervisor.



Foto: Marcos Tavares



### Caixa Explicativa

#### Composição da remuneração do ADR - APIS

**Remuneração Fixa**  
+  
**Reposição dos custos de deslocamento**  
+  
**Produtividades**



#### Caixa Explicativa

### O questionário APIS

*Trata-se de um instrumento do Projeto APIS utilizado para cadastrar e caracterizar o apicultor no momento em que o mesmo entra no projeto. Este questionário será também utilizado por ocasião de avaliações periódicas do projeto. É necessário que haja treinamento dos entrevistadores (que podem ser os próprios ADRs) antes da aplicação dos questionários. É de extrema importância a confiabilidade dos dados preenchidos no questionário. O ADR – APIS é o responsável pela conferência dos dados fornecidos pelo apicultor por ocasião da aplicação do questionário inicial. Na primeira visita ao apiário o ADR deve conferir as informações que foram dadas pelo apicultor e informar possíveis correções ao supervisor e este providenciará as alterações no banco de dados do projeto.*

## MANUAL ADR

## 9. Implantação e gestão do projeto APIS

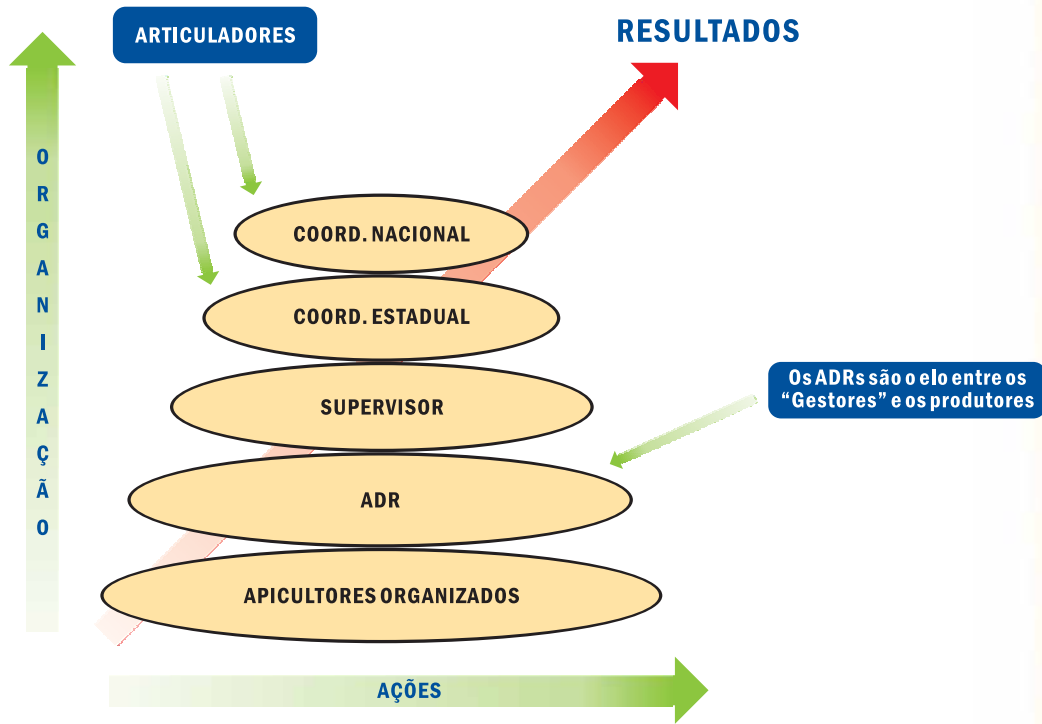
O projeto começa a sua fase operacional com a caracterização inicial dos apicultores a partir da aplicação de um questionário inicial específico. Este questionário marcará a situação inicial do apicultor a ser atendido pelo ADR – APIS e pelo supervisor. Será, portanto, a fotografia inicial de como se encontra o apicultor (foto zero). Este momento deverá ser inclusive registrado fotograficamente pelo ADR registrando detalhes do nível tecnológico, organizacional e social em que se encontra o apicultor. Em determinado momento haverá uma nova avaliação quando será reaplicado o questionário para verificar as mudanças ocorridas em benefício do apicultor (foto 1). Estas mudanças deverão evidenciar principalmente o aumento de renda líquida com conseqüente melhoria da qualidade de vida para o apicultor.

O Comitê Gestor Estadual (veja o diagrama “Gestão do Projeto APIS” no ítem 10) é composto por representantes das entidades que formam a parceria em nível estadual. Recomenda-se 5 participantes que trabalhem efetivamente no projeto, de preferência pessoas que estão sempre em contato com os apicultores e os ADRs. Suas principais funções são: indicar o Gestor Estadual, acompanhar o desempenho dos indicadores e procurar eliminar quaisquer entraves para o bom andamento do projeto. O Comitê Gestor deve se reunir mensalmente ou quando houver necessidade extraordinária.

Uma vez nomeado o Gestor Estadual do projeto, o mesmo se encarregará de identificar o seu público alvo (grupos de pequenos apicultores) e dividir as áreas de atuação em seu Estado. Cada área de atuação será acompanhada por um supervisor. Os supervisores do Projeto APIS devem ser profissionais de nível superior da área de ciências agrárias (Agrônomo, Veterinário ou Zootecnista) com larga experiência na atividade apícola e com habilidades de gestão (planejamento, organização, liderança, comando, controle e comunicação).

Os técnicos e consultores nomeados para acompanhar o projeto percorrerão todos os níveis da organização fazendo recomendações e sempre verificando a atuação dos ADR e supervisores. Pode haver dentro deste grupo, especialistas que façam orientações especiais temporárias.

## 10. Gestão do Projeto APIS



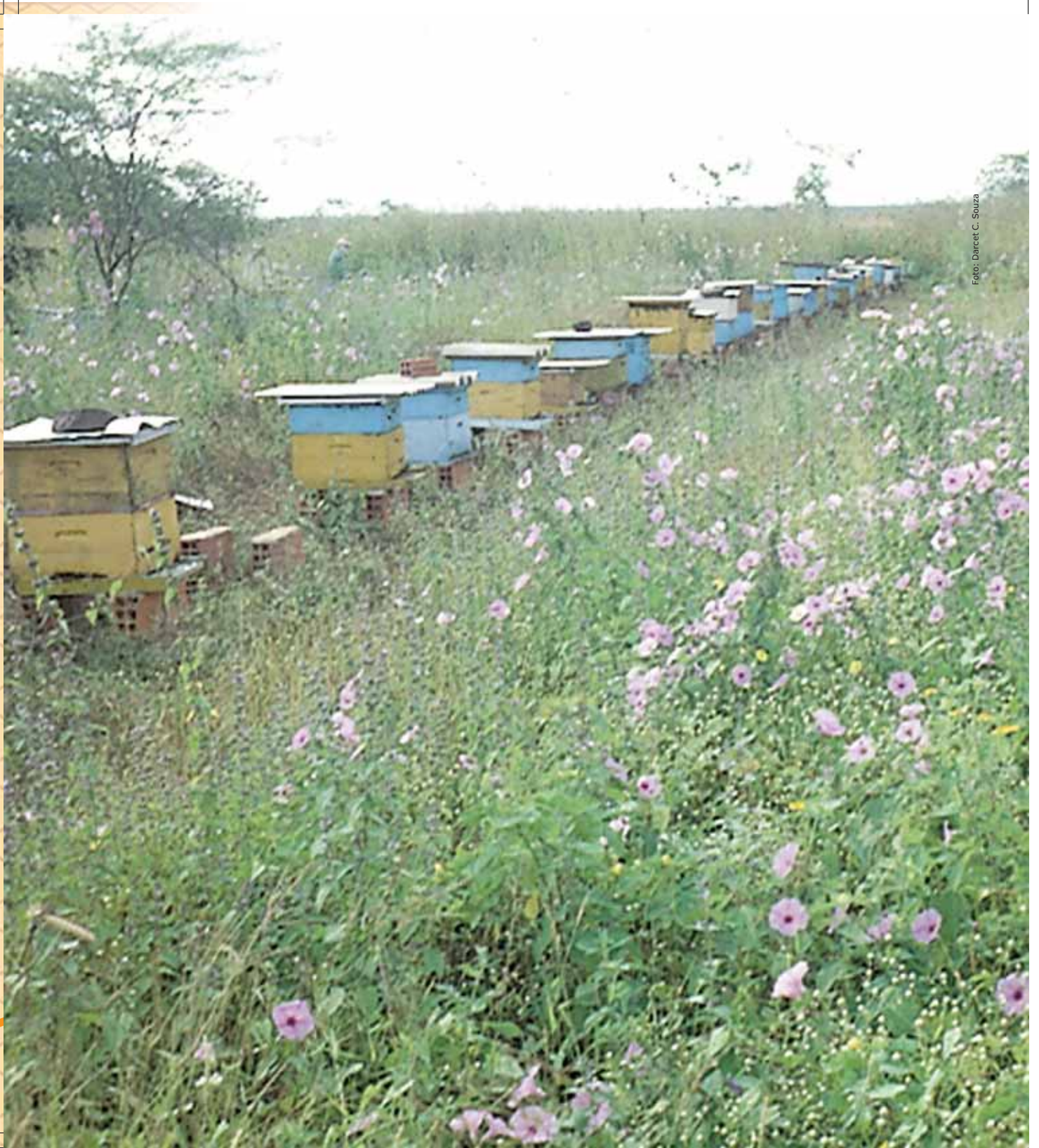


Foto: Darcel C. Souza

## CAPÍTULO 3

# Por que Criar Abelhas?

*Darcel Costa Souza*

### 1. Introdução

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

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

É justamente a percepção desses pontos que tem possibilitado ao setor apícola brasileiro grandes investimentos nos últimos anos, no





REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



*A alegria do apicultor e sua família com os resultados da primeira exportação de mel da Associação dos Apicultores da Microrregião de Simplício Mendes/PI.*

## MANUAL ADR

Brasil. Com isso, em muitas regiões, várias pessoas estão tendo a oportunidade de melhorar de vida e realizar sonhos. Veja a seguir porque muitos brasileiros se motivaram para trabalhar com as abelhas.

### 2. Um bom negócio

A criação racional de abelhas vem obtendo grande destaque no âmbito do agronegócio brasileiro desde os anos oitenta, quando o movimento naturalista passou a divulgar a importância da utilização da alimentação natural na melhoria da qualidade de vida do homem. Isso proporcionou o aumento da procura dos produtos da colméia e, conseqüentemente, sua valorização, possibilitando ao apicultor uma melhor remuneração. Com isso, o mercado para os produtos da colméia se expandiu no Brasil e a criação de abelhas, que era uma tradição quase que exclusiva das regiões Sul e Sudeste, passou a ser praticada também nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A consolidação da boa fase do negócio apícola ocorreu em 2001 com a abertura do mercado internacional para o mel brasileiro. Nesse período, o apicultor passou a receber, em média, um valor três vezes maior do que aquele recebido até então.

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

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

### 3. Uma ocupação para toda família

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



## PORQUE CRIAR ABELHAS?

### 4. Dispensa a propriedade da terra

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

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

### 5. Contribui para preservação da natureza

A apicultura é uma atividade que não destrói, não polui, contribuindo para a preservação da natureza. No Brasil, grande parte da produção de mel e de outros produtos da colméia depende das matas nativas para a obtenção de néctar, pólen e resinas. Por este motivo, o apicultor é naturalmente um defensor da natureza e trabalha por sua preservação. Em muitas regiões onde não se criavam abelhas, a vida dos pequenos produtores dependia, muitas vezes, da exploração dos recursos naturais, como a lenha e o carvão. Nestas regiões, a criação de abelhas conscientizou os apicultores para a importância da manutenção das matas, levando-os a trabalhar de maneira adequada. Hoje eles sabem: **quem cria abelhas preserva a natureza.**

### 6. Possibilita o aumento da produção agrícola

A criação de abelhas próximo a algumas culturas proporciona melhores resultados na produção agrícola. Isto pelo fato das abelhas realizarem o transporte dos grãos do pólen de uma flor a outra e



REDE  
APIS



Foto: Darcel C. Souza



Área de solo impróprio para a agricultura desmatada para plantio.

#### Caixa Explicativa

#### A apicultura otimiza a utilização do potencial natural da terra

*As matas nativas são as principais fornecedoras de néctar e pólen para as abelhas no Brasil, sendo responsáveis pela matéria prima da maior parte do mel produzido. Independente do néctar ser ou não aproveitado pelo homem por meio da apicultura, as plantas continuam a secretá-lo. Criar abelhas e aproveitar este potencial nato do Brasil é uma maneira de otimizar o uso da terra, gerar trabalho e renda ao homem do campo.*





#### Caixa Explicativa

### Por que a apicultura é importante no Brasil?

**Aspecto social-** gera trabalho e possibilita uma vida com dignidade ao homem do campo e sua família;

**Aspecto econômico-** por exigir pouco investimento e ter boa lucratividade, viabiliza a inclusão dos pequenos produtores no processo produtivo, assegurando renda e viabilidade econômica ao negócio.

**Aspecto ambiental-** é uma atividade limpa, não polui, não destrói e contribui no processo de polinização das espécies, ajudando na preservação da natureza.

**Aspecto da saúde-** os produtos da colméia podem ser utilizados na alimentação da família, assegurando boa nutrição e disposição para o trabalho, podendo ainda ser utilizados no auxílio do tratamento de determinadas enfermidades.

## MANUAL ADR

proporcionar a fertilização necessária para a frutificação. Este trabalho, que é chamado de polinização, é imprescindível para a produção e obtenção de frutos comerciais em algumas culturas como o melão e a maçã, sendo também de grande importância para a produção de sementes nas matas nativas.

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



POR QUE CRIAR ABELHAS?



REDE  
APIS





Foto: Darcel C. Souza

## CAPÍTULO 4

# Importância Socioeconômica

*Darcel Costa Souza*

### 1. Introdução

A agricultura convencional e a criação de pequenos animais são a base da atividade agropecuária das pequenas e médias propriedades rurais no Brasil. No Nordeste ela está apoiada na produção de grãos (principalmente arroz, feijão e milho), mandioca e na criação de ovinos e caprinos.

Nos últimos anos, com a desvalorização dos produtos agropecuários oriundos da agricultura familiar, a remuneração obtida pelos produtores foi reduzida, o que tem deixado muitos deles em dificuldades econômicas. A situação torna-se ainda mais complicada quando por algum problema climático, seca ou excesso de chuvas, a produção é comprometida. Isso tem resultado, entre outros problemas, no êxodo rural e na formação de bolsões de pobreza nas grandes cidades.

Em razão dessas condições adversas, pequenos e médios produtores, têm sido levados a procurar alternativas para diversificação da produção,



Foto: Darcel C. Souza

*Sr. Joaquim e família - orgulho de ser apicultor.*





REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



Apicultores se preparando para o trabalho com as abelhas.

#### Caixa Explicativa

#### Descobertas importantes para a apicultura moderna

1851 - Espaço abelha/colméia langstroth;  
1857 - Cera alveolada;  
1865 - Centrífuga.



## MANUAL ADR

buscando atividades que sejam viáveis para os seus ecossistemas, capazes de gerar renda e otimizar o potencial produtivo da propriedade.

Neste contexto, a criação racional de abelhas vem despertando o interesse de muitos produtores. A apicultura é uma atividade de fácil trabalho, bastante adaptada às condições climáticas de todas as regiões do Brasil, principalmente, quando praticada com as abelhas africanizadas.

Estes fatores fazem da criação racional das abelhas uma das melhores alternativas para a diversificação das atividades no setor agropecuário voltadas ao pequeno e médio produtor.

## 2. Um pouco da história da apicultura

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

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

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

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

### 3. A apicultura no Brasil

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

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

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

Com a entrada do mel brasileiro no mercado internacional, a apicultura viveu um grande momento de mobilização e crescimento. Esse desenvolvimento da atividade fica evidente quando se observa a evolução da produção de mel no Brasil ocorrida no período de 2000 a 2005 (Tabela 1), que mostra um crescimento de 54,4% para o período. Um incremento bem superior ao ocorrido entre 1990 e 2000, que foi de apenas 35,1%.

### 4. A produção de mel no Brasil

Inicialmente, a introdução da abelha africanizada causou uma redução da produção de mel no Brasil. Porém, esta situação foi revertida após a adequação das técnicas de criação, quando a apicultura passou a ser praticada em todo país. Com o crescente aumento do número de colméias a produção tende a continuar crescendo nos próximos anos. Veja na tabela 1 a evolução da produção de mel no Brasil por região.

Segundo estimativas da Confederação Brasileira de Apicultura o Brasil possuía em janeiro de 2004 cerca de 4 milhões de colméias



Foto: Darcel C. Souza

Mel sendo embalado para comercialização.



Tabela 1 – Produção de mel de abelha em quilogramas no Brasil e Regiões nos anos de 1990 e de 2000 a 2005.

Regiões	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Norte	69.546	301.696	317.515	371.143	509.863	518.834	653.467
Nordeste	1.782.081	3.748.108	3.799.504	5.560.006	7.967.658	10.401.191	10.910.916
Centro Oeste	407.012	631.704	670.833	683.466	851.928	916.724	1.097.459
Sudeste	3.567.454	4.513.538	4.686.222	5.136.595	5.335.856	5.187.350	5.272.302
Sul	10.355.196	12.670.098	12.745.601	12.277.442	15.357.099	15.266.363	15.815.522
Brasil	16.181.289	21.865.144	22.219.675	24.028.652	30.022.404	32.290.462	33.749.666

(Fonte: IBGE / Pesquisa Pecuária Municipal - SEBRAE / UAGRO.)

produzindo 33.000 toneladas de mel/ano. Estima-se que a produtividade alcançada em nossa apicultura seja de 30kg de mel/colméia/ano. Contudo, com as melhorias técnicas possíveis de serem alcançadas, a produtividade pode dobrar em poucos anos.

## 5. A comercialização do mel

A apicultura tem sido ao longo dos anos, uma atividade exclusiva de pequenos e médios produtores, fora do âmbito do investimento de grandes grupos empresariais. Esta situação despertou o espírito empreendedor de alguns apicultores que passaram a investir em seu próprio negócio, ampliando a base de produção e assumindo a comercialização direta dos seus produtos.

A maior parte dos produtores de mel é de pequenos e médios apicultores que possuem, em média, menos de 100 colméias e que estão normalmente ligados a associações ou cooperativas apícolas.

A característica acima mencionada prevaleceu também para os negócios voltados para o comércio fracionado de mel e dos demais produtos da colméia no mercado interno. Nesse período, associações, cooperativas e produtores independentes montaram seus próprios entrepostos de mel, legalizaram sua situação junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e realizaram a comercialização dos seus produtos em seu estado e nos estados vizinhos. O mercado de mel fracionado era, até então, atendido principalmente por micro e pequenas empresas regionais.

Essa situação prevaleceu até o surgimento de produtos inovadores nos anos 90, quando entraram no mercado os méis compostos e os *spray's* de mel e própolis. Estes produtos, por serem mais elaborados, exigiam

## IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

maiores investimentos e implicavam em absorção de tecnologia nas linhas de produção. Os produtos passaram a ter uma apresentação trabalhada, investiu-se em marketing e os microempresários do setor que não se adaptaram aos novos tempos perderam mercado.

A partir de 2001, por ocasião da suspensão das importações do mel da China pelos países da Comunidade Européia, o mercado mundial passa a viver uma situação atípica, causada pela elevação dos preços internacionais deste produto, que ultrapassou a barreira dos dois dólares o quilograma. Nesse mesmo período o real é desvalorizado frente ao dólar e exportar passa a ser uma ótima opção para o setor. Nesta conjuntura, o mercado interno se vê pressionado pelo preço e pela demanda internacional, o mel que era vendido pelos produtores por R\$ 1,60 passa para mais de R\$ 5,00 o quilo em 2003.

A apicultura brasileira chega assim a era da exportação e o panorama da economia apícola muda drasticamente. Com a alta demanda internacional do produto e os preços favoráveis à exportação grande parte do mel brasileiro é hoje direcionada para o mercado externo. Os preços no mercado interno subiram, as vendas fracionadas das empresas regionais caíram e passou-se a observar uma retração nas atividades destas. A grande procura pelo produto condicionou a comercialização do mel ao pagamento praticamente a vista aos produtores, dificultando ainda mais a atuação dos pequenos negócios regionais.

Estão mostradas na tabela 2 as exportações de mel do Brasil e dos cinco principais estados exportadores nos anos de 2001 a 2005 (Aliceweb, 2006), onde fica claro o direcionamento do mel brasileiro para o mercado externo a partir de 2001. Em 2002 e 2003, quando o Brasil realmente entrou para o seleto grupo dos exportadores mundial de mel, o percentual da produção exportada foi de 52,68% e 64,20%, respectivamente. Contudo, o ano 2004 foi o que apresentou a maior relação já observada entre a exportação e produção total de mel do Brasil, 65,12% da produção foi exportada.

As perspectivas para os próximos anos é que o consumo de mel se mantenha em crescimento no mundo e que os preços praticados sejam mantidos em um patamar abaixo dos valores que chegou em 2003, mas ainda possíveis de viabilizarem a produção no campo. A participação brasileira no mercado internacional do mel deve continuar, havendo contudo, a necessidade de se melhorar o padrão de qualidade do mel e a produtividade das colméias, para que tenhamos a garantia de permanência no mercado.



Foto: Valdete Daniel de Moura

*Embarque de mel da Associação dos Apicultores de Simplicio Mendes para exportação.*





## MANUAL ADR

Tabela 2 - Quantidade de mel exportado pelo Brasil e seus principais estados exportadores nos anos de 2001 a 2006 (kg).

Estados / Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006
São Paulo	197.361	5.387.041	6.336.670	8.555.013	6.051.598	4.754.258
Ceará	244.479	1.965.622	2.342.318	2.385.459	2.341.794	2.723.024
Santa Catarina	1.814.498	2.717.836	4.036.393	4.183.153	2.261.980	2.002.029
Piauí	0	741.304	3.009.844	1.747.586	2.503.026	1.939.923
Rio Grande do Sul	314	77.092	555.087	1.691.229	588.783	1.483.807
Paraná	122.896	848.659	1.911.613	1.735.004	332.821	898.496
Brasil	2.488.671	12.640.487	19.273.148	21.029.045	14.438.569	14.599.720

Fonte: ALICEWEB / MDIC / SECEX / SEBRAE / UAGRO, 2006.



IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA



REDE  
APIS





Foto: Darci C. Souza



## CAPÍTULO 5

# Biologia das Abelhas

Francisco Deoclécio G. Paulino

## 1. Origem das abelhas

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

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

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

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

As abelhas apresentam uma estreita relação com plantas que produzem flores e frutos, as quais fornecem alimentos (néctar e pólen) e outros materiais. Como recompensa as plantas recebem os serviços de polinização tão importantes para a subsistência de mais de 225.000 espécies vegetais, das quais, dois terços dependem dos insetos para sua polinização.

### Caixa Explicativa

#### Sociabilidade das abelhas

**Abelhas sociais:** são indivíduos que vivem em colônias e se caracterizam pela presença de cooperação entre indivíduos e a presença de castas.

**Abelhas solitárias:** são abelhas que apresentam um modo de vida onde não existe cooperação entre indivíduos nem castas. Neste tipo de abelhas cada fêmea constrói seu próprio ninho, podendo ter uma ou mais células.



Caixa Explicativa

Classificação zoológica

Reino	Animal
Filo	Arthropoda
Classe	Insecta
Ordem	Hymenoptera
Subordem	Aprocrita
Superfamília	Apoidea
Família	Apidae
Gênero	<i>Apis</i>
Espécie	<i>mellifera</i>
Sub-espécie	<i>scutellata</i>

Raquel Cavalcante Soares

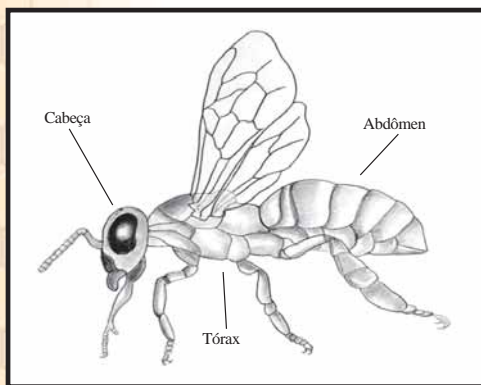


Figura 1: Partes do corpo de uma abelha operária *Apis mellifera* L. (adaptado de Winston, 1987)

A ordem Hymenoptera compreende os insetos conhecidos como abelhas, vespas, formigas e outros. Ocupa o 3º lugar em número de espécies, situando-se logo após os coleópteros (besouros) e lepidópteros (borboletas). Os himenópteros são considerados os insetos mais evoluídos.

## 2. Raças de *Apis mellifera* Introduzidas no Brasil

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

### 3. Anatomia e fisiologia das abelhas

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

O exoesqueleto é formado por duas partes, uma mais externa chamada de cutícula e outra posicionada abaixo da primeira, chamada de epiderme. A cutícula é a parte que proporciona dureza ao exoesqueleto e formada a partir de substâncias secretadas pela epiderme, principalmente a quitina e esclerotina.

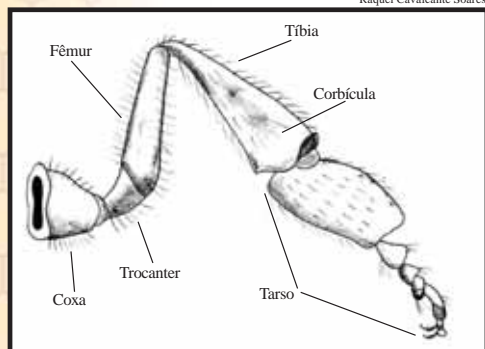
O corpo de uma abelha é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdômen (*Figura 1*).

#### 3.1 Cabeça

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

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





**Figura 2:** Partes das pernas posteriores de uma abelha operária de *Apis mellifera* L. (adaptado de Winston, 1987)

#### Caixa Explicativa

### O Vôo das Abelhas

A abelha voa, aproximadamente, a uma velocidade de 21 – 24 km/h e a uma altura que varia de um a oito metros do solo. Podem conduzir uma carga de até 70 mg, mas normalmente transportam 40 mg na vesícula melífera ou papo de mel. O vôo das abelhas pode alcançar até 3 km de distância da colméia na busca de alimento, podendo chegar até 6 Km em situações de extrema escassez. Uma abelha consome 0,5 mg de mel para cada km durante o vôo, ou seja, 3 milhões de quilômetros com um litro de mel.



responsáveis pela produção de geléia real, substância de alto valor nutritivo que alimenta as larvas até o 3º dia de vida, além da rainha durante toda a sua vida.

### 3.2 Tórax

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

- **Pernas:** as abelhas possuem três pares de pernas. Cada perna é dividida em seis segmentos, que a partir da lateral do corpo são: coxa, trocanter, fêmur, tibia, tarso (divido em tarsômeros) e pré-tarso (Figura 2).

No quarto segmento das pernas posteriores (tibia) existe uma cavidade na parte externa chamada corbícula ou cesta polínica que serve para transportar os grãos de pólen (parte masculina das plantas) aglutinados em forma de bolinhas. Na parte terminal (pré-tarso) estão inseridas as garras e almofadas que permitem as abelhas caminharem tanto na horizontal quanto na vertical e ficarem penduradas uma nas outras no enxame. As garras são usadas, ainda, para moldar a cera na construção dos favos.

- **Asas:** são estruturas membranosas, revestidas de minúsculos pêlos e com nervuras que lhes dão resistência para voar. Durante o vôo das abelhas as asas de um mesmo lado (anterior e posterior) trabalham ligadas uma a outra por um encaixe, permitindo que funcionem como se fosse um único par (Figura 3).
- **Glândulas salivares:** são dois pares de glândulas, sendo um localizado na parte posterior da cabeça e o outro no tórax. Elas são conectadas à boca da abelha através de um canal salivar comum. Auxiliam na digestão dos açúcares e de outros alimentos. A secreção das glândulas torácicas é aquosa, enquanto que as glândulas da cabeça produzem uma secreção oleosa, cuja função é desconhecida (Figura 4).
- **Glândulas Mandibulares:** estão presentes apenas nas operárias e rainhas. Nas operárias jovens servem para dissolver a cera e estão envolvidas na produção do alimento das larvas – geléia real (Figura 4).

### 3.3 Abdômen

É a terceira parte do corpo da abelha formado por sete



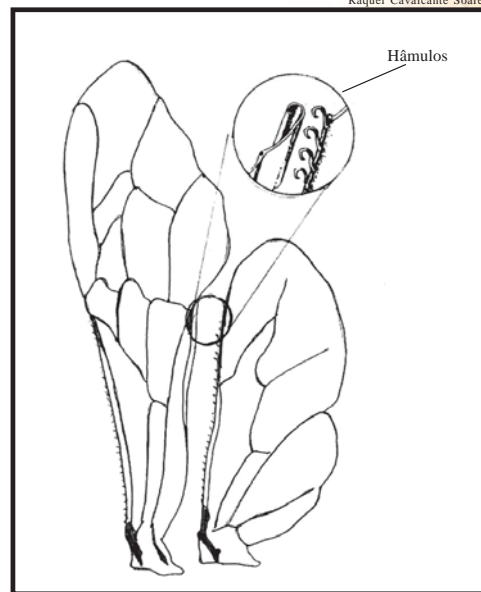
segmentos anelados (urômeros) na rainha e operária, e oito no zangão, ligados entre si por músculos que lhes permite movimentos de contração e expansão (tipo sanfona). O primeiro segmento abdominal está intimamente fundido com o último segmento torácico, denominado de propódeo. Nesta parte do corpo das operárias estão presentes as glândulas de cera, de Nasanov e de veneno (Figura 4).

- **Glândulas de cera:** São quatro pares de glândulas localizadas entre o quarto e sétimo segmentos abdominais das abelhas operárias, sendo um par em cada segmento. São importantes na produção de cera, principalmente nos períodos de grandes floradas, quando é exigida a construção de novos favos e sua atividade é mais intensa até o 15º dia de vida.
- **Glândula de cheiro ou de Nasanov:** Está localizada na parte dorsal do sétimo segmento abdominal das operárias e produzem substâncias (feromônios) que são utilizadas na marcação da entrada das colméias, fontes de água e, possivelmente, de néctar e pólen.
- **Glândula de veneno:** Está associada à estrutura do ferrão e tem como função a produção do veneno. Ela é formada por um grande número de células secretoras, que descarregam sua secreção no saco de veneno, o qual é cercado de músculos, que impulsionam o veneno através do ferrão. É considerada a maior glândula com função de defesa.

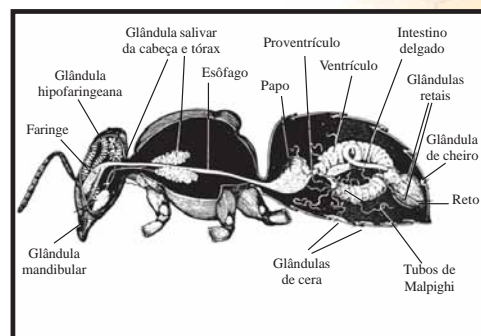
**Feromônios:** são odores químicos usados na comunicação entre membros de uma espécie. Em abelhas eles podem ser produzidos pelas operárias, rainha e possivelmente pelos zangões. Mais de dezoito substâncias químicas foram identificadas com a função de feromônios. Nas abelhas melíferas essas substâncias estão relacionadas à reprodução, alarme, defesa, orientação, reconhecimento da colônia e integração de atividades (Quadro 2).

## 4. A estrutura do ninho

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



**Figura 3.** Acoplamento das asas de uma abelha operária de *Apis mellifera* (adaptado de Winston, 1987)



**Figura 4 – Sistema glandular** de uma abelha operária de *Apis mellifera* L (Camargo, 1973)





Caixa Explicativa

### O ferrão das abelhas

*Após a ferroada o ferrão das operárias fica cravado em suas vítimas e o veneno continua sendo injetado. Isto se deve ao fato do ferrão ser farpado e possuir musculatura própria. Na rainha o ferrão não é farpado e sua principal função é auxiliar a postura. Eventualmente a rainha utiliza o seu ferrão na luta contra outras rainhas. No zangão, esta arma não existe, por esse motivo eles não ferream.*

## MANUAL ADR

por vários posicionados na horizontal ou na vertical. Na espécie *Apis mellifera*, a qual pertence a abelha africanizada, os ninhos são construídos com vários favos e na posição vertical. (*Quadro 1*).

O número de favos no ninho varia de acordo com a época do ano, observando-se um maior número nos períodos de grandes floradas.

O favo é composto por várias células hexagonais (seis lados), denominadas de alvéolos, que são utilizados para receber as crias e armazenar os alimentos. O diâmetro e a profundidade dos alvéolos variam em função do tipo de indivíduo nele criado. Geralmente, os favos são formados por células de operárias, que são um pouco menores e menos profundas que as dos zangões.

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

Espécie	Nº de favos	Indivíduos/colônia	Dança	Comportamento
<i>A. florea</i>	1	<5.000	Horizontal	Dócil
<i>A. dorsata</i>	1	>20.000	vertical	Agressivo
<i>A. laboriosa</i>	1	>20.000	vertical	Agressivo
<i>A. cerana</i>	Múltiplos	6.000-7.000	vertical	-
<i>A. mellifera</i>	Múltiplos	100.000	vertical	-

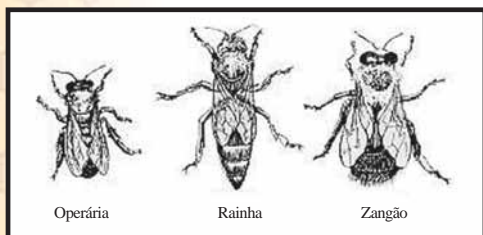
Quadro 1. Número de favos e outras características das abelhas do gênero *Apis*

BIOLOGIA DAS ABELHAS



Casta	Feromônio	Glândula	Químico	Função
Operária	Alarme	Nasanov	Geraniol Ac. Nelórico Ac. Gerânico E – citral E-E - farnesol Nerol	Orientação
	Alarme	Mandibular	2-heptanona	Alarme e defesa
	Alarme	Ferrão	Acetato de isopentila Acetato de isobutila 2 – nananol Acetato de N- hexila Álcool de isopentila Acetato de N-octila	Alarme e defesa
Rainha	Substância de rainha	Mandibular	Ac. 9-ceto (E)-2-decenóico (9ODA)  Ac. 9-hidroxi (E)-2-decenóico (9HDA)	Inibição – cria de rainha Inibição do ovário de operárias Atração por zangões e operárias Reconhecimento da cria Estimula a glândula de nasanov
Zangão	Marcação	Mandibular	?	Marcação da área de congregação de zangões
Cria	Cria			Estimula o forrageamento Reconhecimento da cria Inibição do ovário de operárias

Quadro 2. Feromônios produzidos pelas abelhas do gênero Apis (Adaptado de Winston, 1987).



**Figura 5.** Tipos de indivíduos de uma colônia de abelhas *Apis mellifera* L.

#### Caixa Explicativa

#### Composição de uma colônia de abelhas

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

- 1 Rainha
- 300 zangões
- 30.000 operárias jovens
- 30.000 operárias velhas (coletoras)
- 9.000 larvas
- 6.000 ovos
- 20.000 pupas



20 % dos favos velhos de cada colméia. Os favos escuros também comprometem a qualidade do mel.

## 5. A família das abelhas

Em uma família de abelhas do gênero *Apis*, denominadas também de abelha-europa ou italiana, são conhecidos três tipos de indivíduos ou castas: a rainha ou abelha mestra, a operária e o zangão (*Figura 5*).

Estes indivíduos apresentam diferenças morfológicas e fisiológicas que estão relacionadas com as diferentes funções que exercem na colônia. Assim, existem estruturas que estão presentes em operárias e ausentes em rainhas e zangões, ou, em algumas situações, estão presentes em todos os indivíduos, mas de forma diferenciada. Veja no *quadro 3* algumas destas diferenças estruturais entre os membros da colméia.

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

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

## 6. O Desenvolvimento das abelhas

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

Os ovos, tanto para operária quanto para zangões, são postos pela rainha no fundo dos alveolos, cujo diâmetro e profundidade variam de acordo com o tipo de indivíduo. As células das quais originam as operárias

BIOLOGIA DAS ABELHAS



Estruturas	Operária	Rainha	Zangão
Nº de facetas nos olhos compostos	4000 - 6900	3000 - 4000	7000 - 8600
Glândula Hipofaríngeas	Presente	Vestigial	Ausente
Glândula mandibular	Grande	Muito grande	Pequena
Glândula salivar da cabeça	Grande	Grande	Vestigial
Glândula salivar torácica	Grande	Grande	Pequena
Glândulas de cera	Presente	Ausente	Ausente
Glândula de Dufour (alcalina)	Reduzida	Grande	Ausente
Glândula de Nasanov	Presente	Ausente	Ausente
Espermateca	Rudimentar	Grande	Ausente
Nº de ovários	2 - 12	150 - 180	Nenhum
Corbícula	Presente	Ausente	Ausente
Farpas no ferrão	Forte	Muito pequena	Não tem ferrão

Quadro 3 - Algumas diferenças estruturais entre os habitantes da colônia de *Apis mellifera* L.



Foto: Darcet C. Souza

Figura 6 - Células de rainha de *Apis mellifera* L.



REDE  
APIS

Foto: Darcet C. Souza



Abelha rainha marcada no tórax.

## MANUAL ADR

possuem menor diâmetro e profundidade, quando comparadas com aquelas que dão origem aos zangões, daí o fato dos zangões serem indivíduos mais corpulentos do que as operárias. Por outro lado, as células que servem de berço para as rainhas são bem diferentes das células dos outros dois tipos de indivíduos, é uma célula chamada de realeira, semelhante a um amendoim. (Figura 6).

Tanto os ovos fecundados quanto os não fecundados passam por um período de incubação de três dias. Após esse período dá-se o nascimento das larvas, que serão alimentadas com geléia real até o terceiro dia de vida, sendo que aquelas que serão futuras rainhas receberão alimentação com geléia durante toda a fase de larva. As demais receberão uma alimentação à base de mel, pólen e água. O período larval varia de acordo com o tipo de indivíduo da colônia, sendo de 5 dias para a rainha, 6 dias para as operárias e 6 dias e meio para os zangões. Após o período de alimentação as larvas são fechadas nas suas células e passarão para o estágio de pré-pupa e pupa, com duração de 7 dias para rainha, 12 dias para operárias e 14 dias e meio para zangões, totalizando 15 dias para o desenvolvimento da rainha, 21 dias para operárias e 24 dias para os zangões (Tabela 1).

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

Os ovos fertilizados podem dar origem tanto a operárias como a rainha (fêmeas), enquanto que aqueles não fertilizados originam machos ou zangões, caracterizando um tipo de reprodução entre os insetos, denominada de partenogênese. Nesse tipo de reprodução não ocorre a

Fases	Rainha	Operária	Zangão
Ovo	3	3	3
Larva	5	6	6 ½
Pré-pupa e pupa	7	12	14 ½
Totais	15	21	24

Tabela 1. Ciclos evolutivos (dias) dos indivíduos de uma colônia de abelhas *Apis mellifera* L.

## BIOLOGIA DAS ABELHAS

união do óvulo com os espermatozóides, portanto, a fêmea põe ovos não fertilizados, dando origem a indivíduos haplóides – sexo masculino (zangões). Por outro lado, os ovos fertilizados dão origem a indivíduos diplóides - sexo feminino (rainhas e operárias).

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

## 7. Os habitantes da colméia

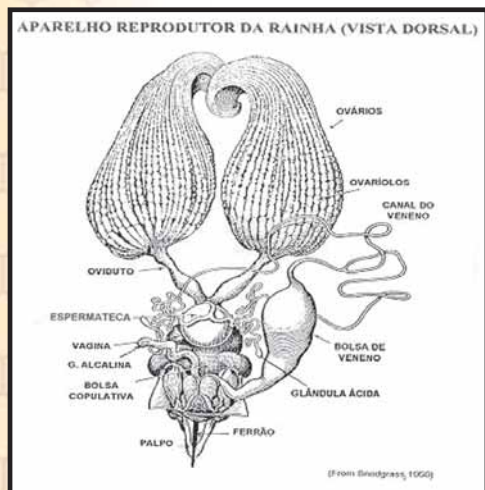
### A rainha

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

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

Em situação normal cada colméia possui apenas uma rainha que, para ser fecundada, realiza um ou mais vôos nupciais, podendo ser fecundada por vários zangões (10 a 20) em vôos, que se realizam com maior frequência entre as 13 e 17 horas, a uma altura de 8 a 20 metros do solo. A rainha é fecundada sempre fora da colméia pelos zangões que se reúnem em um determinado local, denominado de área de congregação de zangões que, ao sentirem o odor da princesa passam a perseguí-la e, ao alcançá-la, realizam o acasalamento. O vôo nupcial ocorre entre 9 a 12 dias de idade adulta da rainha. Cinco a seis dias após a fecundação, inicia-se a postura, podendo pôr de 1.500 a 2.000 ovos por dia, em condições de grandes floradas. Normalmente a rainha põe somente um ovo em cada alvéolo ou célula.





**Figura 7** - Aparelho reprodutor da rainha (vista dorsal).

O sistema reprodutivo da rainha é enorme quando comparado com o das operárias, obviamente pela função que desempenha de pôr ovos (*Figura 7*).

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

### Os zangões

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

### Operárias

As abelhas operárias são responsáveis por todas as tarefas dentro e fora da colméia. Suas atividades vão obedecer uma escala de trabalho que normalmente está associada à idade do indivíduo (*Quadro 4*). São indivíduos que não apresentam os órgãos reprodutivos completamente desenvolvidos, por terem nascido em berços pequenos e não terem sido alimentados com geléia real.

O tempo de vida de uma operária varia em função da quantidade e distância do alimento a ser colhido, como também com as condições climáticas e com a época do ano. Em épocas de grande atividade no campo as operárias vivem em torno de 35 dias, embora sua vida média seja de quarenta a sessenta dias.

Na ausência de rainha algumas operárias desenvolvem seus ovários e

Idade (dias)	Tarefa
1 - 3	Faxineiras – limpeza e reforma dos favos
4 - 12	Nutrizes – preparam alimentação para as larvas e produzem a geléia real
13 - 18	Engenheiras – produzem cera, constroem os favos e puxam realeiras
19 - 20	Sentinela – defendem a colméia
Após 21	Campeiras – fazem os serviços externos no campo – coleta de alimentos

Quadro 04. Divisão de trabalho das abelhas operárias *Apis mellifera* L.

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

As operárias após os 21 dias de idade dão início a atividades de coleta de alimento no campo. Elas visitam as flores e delas coletam o néctar – fonte de açúcares e o pólen, fonte de proteínas, minerais, óleos e vitaminas. Para transportar estes alimentos até a colméia, as abelhas ao longo do tempo sofreram certas adaptações, como por exemplo, a presença da corbícula que serve para transportar o pólen, e o estômago ou papo de mel, estrutura localizada no abdômen que tem a função de transportar o néctar e a água (figura 4).

## 8. A família das abelhas

### A Reprodução das Colônias

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

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

Durante o processo de enxameação reprodutiva, de 6 a 12 rainhas são criadas ao mesmo tempo. Quando uma delas está por emergir, a rainha da colônia deixa o ninho com parte das operárias da colônia. Este primeiro grupo que partiu com a rainha fecundada é denominado de *enxame primário*. A primeira rainha a emergir após a saída do enxame primário pode deixar a colônia acompanhada de um grupo de operárias, aproximadamente metade da população restante, ou destruir as demais células com as rainhas que estão por emergir. Os enxames que saem após o primeiro e que levam consigo rainhas virgens são denominados de *enxames secundários*.

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



#### Caixa Explicativa

### A enxameação

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







## CAPÍTULO 6

# Material Apícola

*Kleber Andrade da Silva*

## 1. Habitação das abelhas

### 1.1 Alojamentos Naturais

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

### 1.2 Colméias Rústicas

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



Foto: Darreit C. Souza

*Colméia racional langstroth*





①

②

③

④

⑤



Foto: Darcei C. Souza

- 1 - Tampa.
- 2 - Melgueira.
- 3 - Tela excludora.
- 4 - Ninho.
- 5 - Fundo.

## MANUAL ADR

### Algumas desvantagens das caixas rústicas:

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

### 1.3 – Colméias Racionais ou Mobilistas

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

- Colméia Langstroth, Americana, Standard, Padrão ou Universal
- Colméia Dadant
- Colméia Jumbo

Essas colméias acima relacionadas possuem pontos fundamentais em comum, diferindo apenas no formato e nas dimensões.

A colméia Langstroth é a mais utilizada. Idealizada em 1852 por Lorenzo Lorraine Langstroth que descobriu o “espaço-abelha”, medida que estabeleceu espaço exato para o trânsito e trabalho das abelhas dentro da colméia.

#### Vantagens da colméia Langstroth:

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

### 1.4 Partes da colméia Langstroth

- 1 – **FUNDO** – conhecido também como assoalho, é a base sobre a qual se assenta o ninho da colméia.
- 2 – **NINHO** – é o compartimento de incubação da colméia, sendo a parte reservada à postura da rainha e ao desenvolvimento das crias.
- 3 – **MELGUEIRAS** – Conhecidas também como alças, são destinadas ao armazenamento do mel e pólen, sendo colocadas sobre o ninho podendo ser uma, duas ou mais.
- 4 – **TAMPA** – é a peça que fecha a parte superior da colméia protegendo-a contra o frio e entrada de elementos prejudiciais.



## MATERIAL APÍCOLA

5 – **QUADROS** – também conhecidos como caixilhos, são molduras de madeira que servem de suporte para os favos e onde será colocada a placa de cera alveolada.

Como característica importante, a colméia Langstroth apresenta os quadros com espaçadores automáticos tipo Hoffmann tanto no ninho como na melgueira. Ambas as partes são compostas por 10 quadros cada, sendo que nas melgueiras os quadros possuem 2/3 da altura dos quadros de ninho.

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

### 1.5 Acessórios da Colméia

- **Tela excludora:** É uma tela que pode ser confeccionada em chapa metálica, arame ou plástico, com aberturas de 4,13 a 4,24 mm e que permite a passagem apenas das operárias, sendo utilizada entre o ninho e a melgueira para impedir o acesso da rainha e zangões à parte superior do conjunto. Pode ainda ser utilizada na entrada da colméia (alvado), para evitar a saída da rainha em um eventual abandono, sendo neste caso chamada de *tela excludora de alvado*.
- **Tela de transporte:** É uma tela montada em uma moldura de madeira, podendo ela ser plástica ou metálica, e que é fixada no local da tampa durante o transporte das colméias. Esta tela tem a finalidade de permitir a ventilação do interior da colméia, evitando a morte de abelhas durante o transporte.
- **Redutor de alvado:** É uma peça de madeira utilizada para reduzir a abertura de entrada da colméia (alvado), facilitando a defesa da colônia e/ou reduzindo a entrada de ventos frios.

### 1.6 Construção de Colméias Langstroth

A colméia deve ser construída rigorosamente dentro das medidas a fim de se evitar falta ou sobra de espaço, respeitando-se o espaço-abelha.

A padronização das colméias é indispensável para assegurar a troca de materiais entre colméias de um mesmo apiário e entre apicultores, facilitando o manejo e a aplicação dos procedimentos apícolas.

### 1.7 Materiais de Construção das Colméias

As colméias são normalmente construídas com madeira, sendo possível sua fabricação com outros materiais como fibra de vidro, ferro-



Caixa Explicativa

#### Espaço abelha

*O espaço-abelha foi descoberto em 1850, por Lorenzo L. Langstroth. Ele observou que na colméia espaços inferiores a 6mm eram preenchidos com própolis e cera, e espaços superiores a 9 mm eram preenchidos com favos de reforço.*



Foto: Darcel C. Souza

Colméia com tela de transporte.



Caixa Explicativa

### Importante

*Para a produção de mel orgânico deve-se atentar para as normas do órgão certificador, visto que não se permite a pintura das colméias.*

## MANUAL ADR

cimento, isopor, poliuretano e outros.

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

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

### 1.8 Pintura das Colméias

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

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

## 2. Indumentária e implementos apícolas

### 2.1 Indumentária

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

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

**A indumentária do apicultor é constituída pelas seguintes peças:**

- **Máscara:** É utilizada para proteger o rosto, pois as abelhas se

## MATERIAL APÍCOLA

irritam com a respiração humana e o movimento dos olhos. Há no mercado vários tipos de máscaras sendo a melhor feita com a parte frontal de tela metálica pintada de preto para não refletir os raios solares e possibilitando melhor visão.

- **Chapéu:** O chapéu é utilizado para dar sustentação à máscara e proteger o topo da cabeça. Os mais utilizados são os de palha, denominados de aba dupla.
- **Macacão:** Deve ser confeccionado de um tecido grosso como brim, mescla ou lonita, de cor clara, sendo mais utilizada a cor branca. Deve ser de mangas compridas com elástico nos punhos e na bainha das pernas, e gola alta para melhor proteção do pescoço. O fechamento do macacão deve ser preferencialmente com zíper devendo ir até a gola. O macacão deve ser folgado para facilitar os movimentos e ter bolsos grandes que servirão para guardar utensílios apícolas por ocasião do manejo.
- **Luvas:** As luvas devem ser de cano longo, que dão melhor proteção, e confeccionadas de material que não irrite as abelhas. Não devem ser apertadas dificultando o movimento dos dedos. As luvas de couro, fortes e resistentes, se prestam melhor para serviços pesados de limpeza e transporte. As melhores são as de pelica, embora sejam mais caras. As luvas de borracha, forradas, de uso doméstico, servem muito bem para serviços de manipulação da colméia, como revisão e colheita de mel. As luvas de camurça não são aconselhadas porque irritam as abelhas.
- **Botas:** As botas podem ser de couro ou de borracha devendo ser de cano longo e de cor clara, preferencialmente branca. As botas de cor preta irritam as abelhas tornando-as agressivas, por isso devem ser evitadas. O apicultor deve ajustar o macacão sobre as botas para a sua maior segurança.

### 2.2 Implementos apícolas e equipamentos

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

- **Fumigador:** É um implemento apícola indispensável para qualquer tipo de trabalho com as abelhas. É utilizado com a finalidade de diminuir temporariamente a agressividade das mesmas pelo uso da fumaça.



Foto: Darcei C. Souza

Indumentária apícola (chapéu, máscara, macacão, luvas e botas).





## MANUAL ADR



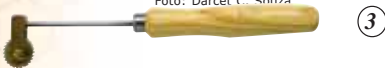
Foto: Darcet C. Souza



Foto: Darcet C. Souza



Foto: Darcet C. Souza



- 1 - Formão.
- 2 - Vassourinha.
- 3 - Carretilha.



Foto: Darcet C. Souza

Fixador elétrico de cera

- **Formão:** É uma ferramenta em formato de espátula, utilizada para fazer a limpeza e descolar as peças da colméia que, normalmente, estão coladas com própolis. É um instrumento indispensável no manejo das colméias.
- **Vassourinha:** É um instrumento feito de madeira e de fios naturais ou sintéticos. Utilizado para varrer as abelhas aderentes à tampa da caixa ou nos favos que se deseja examinar, com a finalidade de não feri-las ou esmagá-las.
- **Fixadores de cera:** São instrumentos utilizados para soldar a cera alveolada no arame dos quadros. Normalmente são utilizados dois tipos de fixadores: a **carretilha** e o **fixador elétrico**. A carretilha é aquecida e passada sobre o arame do quadro que, aquecido, se une à placa de cera. Já o fixador elétrico solda a cera que, ao esquentar o arame, une este à cera alveolada.
- **Alimentadores:** Os alimentadores são peças utilizadas para o fornecimento de alimentos para as abelhas em períodos de escassez e em outras situações, podendo ser coletivos ou individuais.

**Alimentadores coletivos** - São peças em forma de cocho onde é servido o alimento para o atendimento coletivo das colméias do apiário. Podem ser confeccionados em madeira, plástico ou outros materiais alternativos como tambores e pneus cortados. Devem possuir peças flutuantes (tiras de madeira, pedaço de isopor, etc.) para evitar o afogamento das abelhas. Os alimentadores devem ser colocados a uma distância mínima de 50 metros do apiário. Apresentam como desvantagem o fato de alimentar todos os enxames nas proximidades do apiário além de desfavorecer a alimentação dos enxames mais fracos devido à concorrência com os enxames mais fortes.

**Alimentadores individuais** - São destinados ao fornecimento de alimento a cada família, de forma individualizada. Têm a vantagem de prevenir o saque e também de permitir ao apicultor regular a quantidade de alimento fornecido de acordo com a necessidade de cada colméia. Os principais alimentadores individuais utilizados são:

- **Boardmann:** Consiste de um cepo de madeira escavada no centro onde se encaixa um vidro emborcado, com a tampa perfurada sendo o conjunto acoplado no alvado da colméia. O acesso das abelhas ao alimento é feito através da parte escavada que se abre para o interior

## MATERIAL APÍCOLA

da colméia. O alimento deve ser líquido e colocado no vidro.

- **Doolittle:** É um cocho com as dimensões de um quadro, que é colocado no interior da colméia no lugar de um dos quadros. Este alimentador pode ser usado com alimentos líquidos, pastosos ou secos.

- **Cobertura:** É uma bandeja que possui uma abertura na parte central ou lateral, por onde as abelhas têm acesso ao alimento, que é colocado acima do corpo da colméia e abaixo da tampa. Pode receber alimentos líquidos, pastosos ou secos.

● **Garfo desoperculador:** É utilizado para retirar os opérculos dos favos com mel maduro, antes destes serem levados à centrífuga. O garfo é composto de dentes de aço retos com pontas afiadas, fixados em suporte curvo, que facilita o manejo. Vide Foto.

● **Faca desoperculadora:** Assim como o garfo, a faca é utilizada para desopercular os favos de mel maduro. É uma lâmina flexível e longa o suficiente para alcançar toda altura do quadro, possuindo corte nos dois lados.

● **Centrífuga:** Equipamento muito importante para a exploração racional das abelhas e que é utilizado para extrair o mel sem a destruição dos favos. Quando a colheita de mel é feita na centrífuga os favos continuam intactos e são devolvidos às colméias para serem reutilizados pelas abelhas. Outra vantagem da centrífuga é a garantia da obtenção de um mel de melhor qualidade, pela redução dos riscos de contaminação no processo de extração. Há dois tipos de centrífuga:

**Centrífuga facial** – Os quadros são posicionados com a face voltada para as paredes do tambor da centrífuga. Este equipamento apresenta como desvantagem a extração do mel apenas de um dos lados do favo de cada vez, sendo necessária a inversão da posição do quadro e a repetição do processo, para obtenção do mel. Não é um equipamento prático nem cômodo, por exigir muito trabalho.

**Centrífuga radial** – Os quadros são colocados na posição do raio do tambor da centrífuga. Extrai simultaneamente o mel das duas faces do favo, não havendo a necessidade de se virar os quadros como na centrífuga facial. É um equipamento eficiente e rápido para extração do mel, sendo o modelo mais utilizado pelos apicultores profissionais. Sua capacidade varia de acordo com o seu diâmetro, podendo receber 8, 16, 32, 64 ou mais quadros por vez.



Alimentador boardmann



Alimentador de cobertura



Faca desoperculadora



Garfo desoperculador



Foto: Darcet C. Souza

Foto: Darcet C. Souza

Foto: Darcet C. Souza

Foto: Darcet C. Souza





## MANUAL ADR



Foto: Darcet C. Souza

*Centrífuga radial*



Foto: Darcet C. Souza

*Mesa desoperculadora*



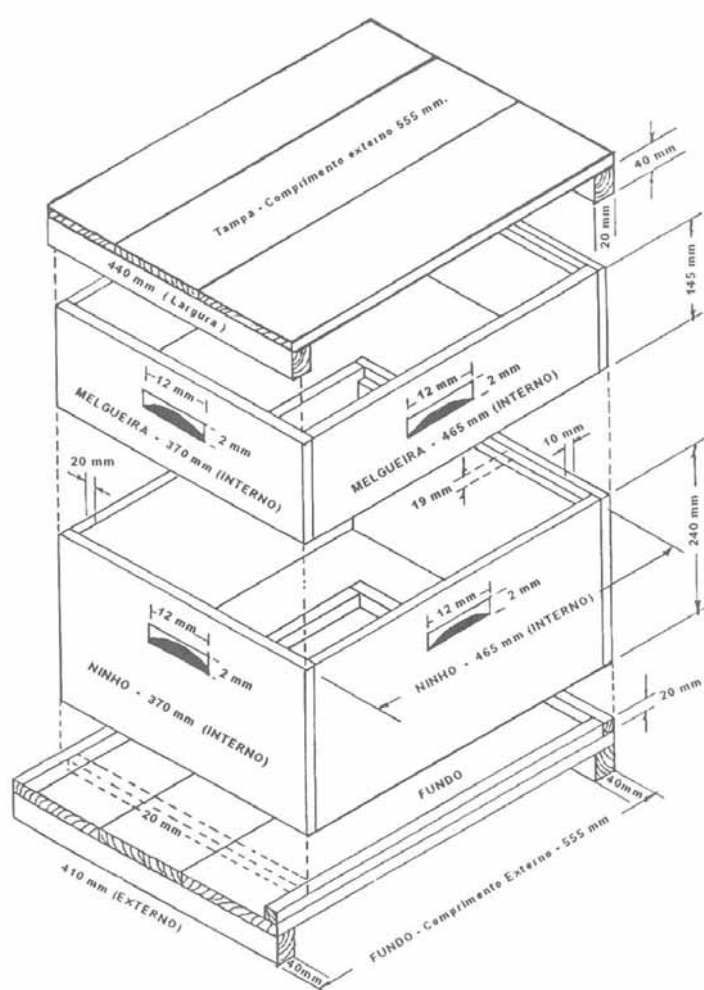
Foto: Darcet C. Souza

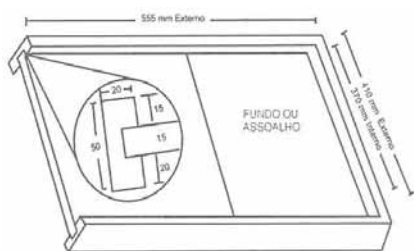
*Decantador*

- **Mesa desoperculadora:** É uma mesa geralmente de aço inoxidável, lembrando uma cuba, que facilita o trabalho de desoperculação, pois permite a colocação dos quadros suspensos como na colméia. No fundo, possui uma tela que retém os opérculos retirados dos favos, permitindo que o mel flua para a parte inferior e esorra para um recipiente de coleta. Seu uso propicia um trabalho limpo, ordenado e higiênico.
- **Decantador:** O decantador é um tanque onde o mel é colocado em repouso após a centrifugação, por um período que varia de 3 a 5 dias. Normalmente é feito em aço inox e apresenta dimensões bastante diversas, com capacidade que variam de 75 Kg a 20 toneladas.



### 3. Colméia Langstroth

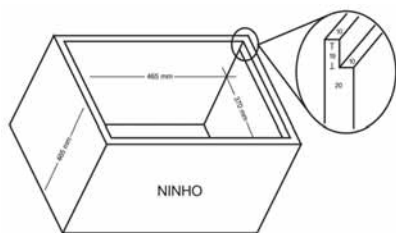




### Fundo ou assoalho

- 555 mm de comprimento;
- 370 mm de largura (medida interna);
- 50 mm de altura.

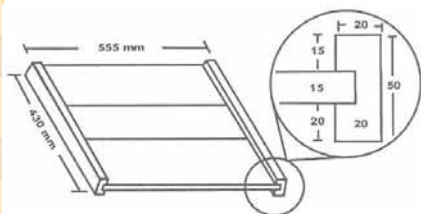
*Observação:* o espaço entre a parte inferior do quadro e o assoalho é de 15 mm para permitir livre circulação das abelhas.



### Ninho

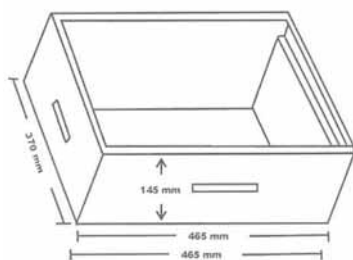
- 465 mm de comprimento;
- 370 mm de largura (medida interna);
- 240 mm de altura;

*Observação:* com rebaixo nas duas cabeceiras para encaixe dos quadros (19 x 10 mm).



### Tampa da colméia

- 555 mm de comprimento;
- 430 mm de largura;
- 50 mm de altura;

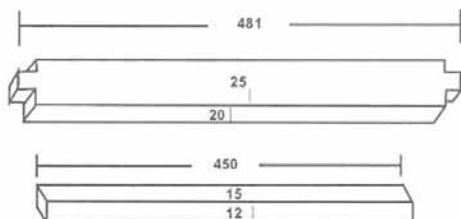


### Melgueira ou alça

- 465 mm de comprimento;
- 370 mm de largura (medida interna);
- 145 mm de altura;

*Observação:* o uso da melgueira é facultativo.

## MATERIAL APÍCOLA

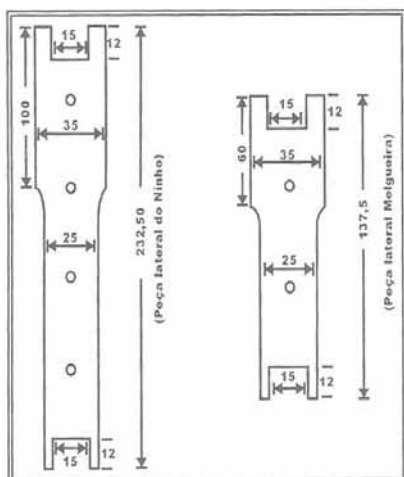


### Vareta superior do quadro

- 480 mm de comprimento;
- 25 mm de largura;
- 20 mm de espessura para quadros.
- 15 mm de espessura para quadro de melgueira.

### Régua inferior do quadro

- 450 mm de comprimento;
- 15 mm de largura;
- 12 mm de espessura.



### Peça lateral do quadro de ninho

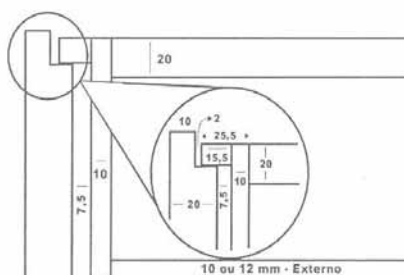
- 232,5 mm de comprimento (altura);
- 35 mm de largura superior (espaçador);
- 25 mm de largura inferior (circulação).

**Observação:** o espaço livre dos quadros em cada lado devem ser de 10 mm, (total 20) para facilitar a retirada do primeiro quadro no manejo.

### Peça lateral do quadro de melgueira ou alça

- 137,5 mm de comprimento (altura);
- 35 mm de largura superior (espaçador);
- 25 mm de largura inferior (circulação).

**Observação:** a espessura da madeira das laterais é de 10 mm. Da régua superior é de 20 x 10 mm



### Rebaixo das varetas na pontas

- 25,5 mm de comprimento;
- 12 mm de largura;
- 10 mm de espessura.

**Observação:** detalhe e medidas, confira no desenho ao lado.

Respeitar o espaço-abelha para circulação das abelhas (mínimo - 7mm e máximo 8mm), sendo que o normal é 7,5 mm.





## CAPÍTULO 7

# Localização e Instalação de Apiários

*Darcet Costa Souza*

## 1. Introdução

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

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



Foto: Darcet C. Souza

*Apiário sombreado em Ribeirão Preto/SP (FMRP-USP).*



Foto: Darcei C. Souza



*Flora apícola*

Foto: Darcei C. Souza



*Apiário sombreado com vegetação nativa.*

## MANUAL ADR

incorreta, comprometendo seriamente a produção.

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

## 2. Cuidados a serem observados na localização e instalação de apiários

### 2.1 - Florada da região

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

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

O apicultor não deve perder de vista, quando da avaliação do local para implantação de um apiário, a qualidade e quantidade das floradas disponíveis, uma vez que as características e volume do mel a ser produzido estarão diretamente relacionados com essas duas variáveis.

Ressalta-se que é possível o apicultor melhorar a qualidade do pasto apícola da sua região, plantando espécies melíferas em sua propriedade. As espécies a serem plantadas devem estar adaptadas às condições climáticas da região, sendo interessante que sejam plantas de espécies que floresçam nos períodos de ausência de floradas locais, de forma a garantir alguma alternativa de alimento às abelhas nos períodos críticos.

## LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIOS

### 2.2 - Disponibilidade de água

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

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

Os bebedouros devem ser instalados fora da linha de vôo das abelhas e a uma distância de aproximadamente 50 metros, o que permitirá seu abastecimento e limpeza com tranquilidade.

A água a ser oferecida às abelhas deve ser em quantidade adequada e de boa qualidade, a fim de preservar a saúde destes insetos e a qualidade do mel produzido. Existem diversos modelos de bebedouros para abelhas, devendo o apicultor procurar selecionar aquele que for melhor, seja pelo custo, praticidade no abastecimento e limpeza, ou facilidade de construção. O importante é que ele disponibilize a água em quantidade e com qualidade adequada.

### 2.3 - Facilidade de acesso

Como em um apiário comercial naturalmente vai existir produção, é importante que na escolha do local o apicultor esteja atento à facilidade de acesso à área, de forma que o transporte de material ao campo e dos favos de mel não sejam prejudicados por estradas ruins ou inacessíveis. Não se pode esquecer que estamos trabalhando com um inseto que pode representar risco à vida das pessoas e animais, sendo prudente que o acesso ao trabalho seja fácil e sem obstáculos que venham a dificultar o fluxo das atividades e causar acidentes.

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

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



Foto: Darcet C. Souza



*Bebedouro para abelhas feito com manilha de cimento.*



Foto: Darcet C. Souza

*Suporte para colméia em ferro.*





REDE  
APIS

Foto: Darcel C. Souza



*Colméia com sombreamento natural  
na caatinga do Piauí.*

## MANUAL ADR

com um pé em uma altura diferente do outro.

### 2.4 - Segurança das pessoas e animais nas proximidades

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

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

### 2.5 - Distância entre apiários

Normalmente as abelhas trabalham em um raio de vôo de até 1.500 metros. Em períodos de escassez de alimentos a coleta de néctar e pólen pode ser realizada em distâncias maiores, ou em distâncias menores quando existem floradas abundantes próximas ao apiário. Em função disso recomenda-se que os apiários fixos estejam distanciados 3.000 metros um do outro, evitando-se assim a sobreposição das áreas utilizadas pelas abelhas.

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

### 2.6 - Sombreamento e ventos

Sabe-se que as abelhas procuram manter a temperatura no interior da colméia próximo dos 34-35°C, que é o valor ótimo ao desenvolvimento das crias. Qualquer mudança nesse valor desencadeia uma série de comportamentos específicos nas operárias com o objetivo de reestabelecer a temperatura ideal. Devido a isso, ao se implantar um apiário em regiões quentes deve-se observar a necessidade de



## LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIOS

sombreamento das colméias, evitando-se sua exposição completa ao sol, já que isso resultará em um aumento muito grande da temperatura interna, e comprometerá o desenvolvimento da colônia, podendo levar o enxame a abandonar a colméia.

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

Em regiões mais frias a exposição das colméias ao sol é necessária, para que suas temperaturas internas subam rápido no início da manhã e as abelhas possam sair mais cedo para o trabalho de coleta. Deve-se evitar expor as colméias aos ventos fortes, pois prejudicam o movimento de entrada e saída das abelhas, além de contribuir para esfriar as crias quando entram pelo alvado.

Recomenda-se posicionar a entrada das colméias voltadas para o sol nascente, para que estas recebam os primeiros raios solares e sejam aquecidas logo no início da manhã, proporcionando as campeiras um melhor aproveitamento do dia no campo.

### 2.7 - Número de colméias por apiário

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

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

No geral recomenda-se que o número de colméias por apiário não



Foto: Wagner Setúbal



*Apiário com colméias distribuídas em semicírculo*

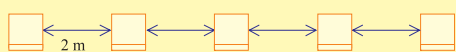


Foto: Darcet C. Souza

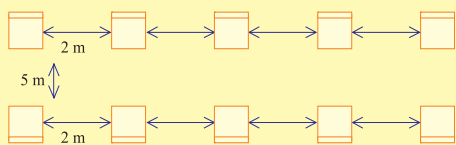
*Suporte para colméia em manilha e cruzeta.*



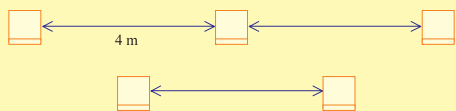
### Possibilidades de distribuição das colméias no apiário



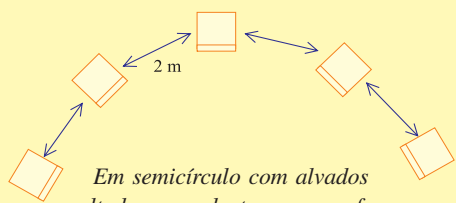
*Fila única com alvados voltados para um só lado;*



*Fila dupla com corredor e alvados posicionados para lados opostos;*



*Zigue-zague com alvados para o mesmo lado;*



*Em semicírculo com alvados voltados para dentro ou para fora dependendo do diâmetro do semicírculo;*

ultrapasse a 30. Acima disso o manejo das abelhas começa a ficar complicado em determinadas épocas do ano, como no período de redução de fluxo de alimento quando começam a ocorrer problemas de pilhagem.

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

### 2.8- Distribuição das colméias no apiário

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

Veja nas laterais da página algumas sugestões de distribuição de colméias.

## 3. Alguns cuidados na preparação e manutenção dos apiários

- A área do apiário deve ser mantida limpa e livre de arbustos e galhos secos, para evitar o abrigo de formigas e de outros inimigos das abelhas.
- É desejável, em regiões quentes, manter a vegetação alta do apiário para o sombreamento das colméias. Na ausência de sombreamento natural, deve-se utilizar sombreamento artificial (telha de barro, sombrite, placas de gesso ou outros);
- Recomenda-se que o apiário seja cercado, para evitar a entrada de pessoas e animais;
- Distribuir organizadamente as colméias de forma a facilitar o acesso das campeiras e a movimentação do apicultor;
- As colméias devem ser instaladas sobre suportes individuais, de forma que fique a uma altura de, aproximadamente, 50 cm do solo;
- Em áreas sombreadas é importante, no período de chuvas, que seja mantida limpa a área de vôo das abelhas assim como o interior do apiário. Com isso se evita o excesso de umidade, desfavorecendo o aparecimento de doenças que prejudicam o desenvolvimento das colônias.



## 4. Tipos de suportes para colméias

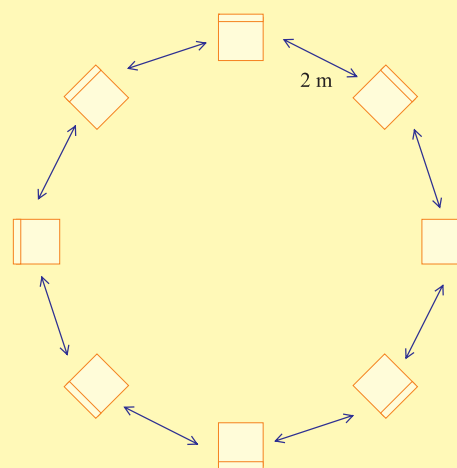
O uso de suportes tem por objetivo evitar o contato direto das caixas com o solo, assegurando a estas um maior tempo de vida, além de permitir que o apicultor trabalhe em uma posição de conforto. Por isso, o suporte deve estar a uma altura de 50 cm, possibilitando ao apicultor manusear as colméias em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

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

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

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

### Possibilidades de distribuição das colméias no apiário



*Em círculo com alvados voltados para fora.*



*Proteção contra formigas feita com garrafas pet.*



Foto: Gerson de Moraes



## CAPÍTULO 8

# Povoamento de Colméias

*Kleber Andrade da Silva*

## 1. Introdução

Povoar uma colméia significa obter enxames e situá-los em colméias racionais para exploração de seus produtos. Pode-se obter enxames de várias formas. A seguir serão apresentadas algumas delas.

## 2. Comprando enxames de outros apicultores

**Esse tipo de povoamento apresenta as seguintes vantagens:**

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



Foto: Darcei C. Souza

*Captura de enxame estabelecido na natureza.*



REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



Caixa-isca para captura de enxames.

## MANUAL ADR

### Essa aquisição pode ser feita de duas formas:

- **Pacotes:** compra de pacotes contendo 1 ou 2 kg de abelhas, acompanhados de uma rainha fecundada. Após a compra estas abelhas são transferidas para uma caixa com cera alveolada onde se desenvolverão.
- **Núcleos:** Compra de núcleos de abelhas com 3 ou 4 quadros. Aqui o comprador recebe em um núcleo 3 ou 4 quadros cobertos de abelhas, com favos puxados, contendo alimento, crias e uma rainha fecundada. Estes quadros serão transferidos com as abelhas e a rainha para a colméia, onde o enxame continuará a crescer.

## 3. Captura de enxames transitórios com caixas-isca.

Para muitos apicultores as famílias capturadas em caixas-isca são as que se desenvolvem mais rapidamente e as mais fáceis de serem trabalhadas. A desvantagem desse processo é que não se pode prever quantas famílias serão capturadas, além de não se ter controle sobre a qualidade genética do enxame.

### Há dois tipos de caixas-isca:

- **Papelão** – São caixas de papelão que possuem as mesmas dimensões de um núcleo contendo 4 ou 5 quadros de ninho. Cada quadro recebe uma fina tira de cera alveolada que funciona como atrativo para os enxames. Estas caixas são distribuídas no campo onde serão povoadas. As caixas de papelão podem ser pintadas externamente com tinta látex de cor clara para aumentar a sua durabilidade.
- **Madeira** – São núcleos ou colméias onde nos quadros são coladas tiras estreitas de cera alveolada (3 a 5 cm) e que são distribuídas no campo para povoamento.

Para o aumento da atratividade das caixas isca, estas podem ser pulverizadas com extrato de erva cidreira ou capim limão, ou pinceladas com chá (sem açúcar) feito das folhas de erva cidreira.

Caixa Explicativa

### Colocação das Caixas-iscas no campo

*As caixas deverão estar a uma altura de 2m do solo, ligeiramente inclinadas para frente e na posição vertical. Evite colocá-las no interior de áreas com vegetação densa, pois a eficiência de captura é menor.*



## 4. Capturando enxames silvestres

Chamamos de enxames silvestres os encontrados em alojamentos naturais, como ocos e galhos de árvores, fendas de pedras, telhados, dentro de pneus, gavetas, forros de casas, assoalhos, muros e outros.

Esta forma de captura apresenta como vantagem o fato de ter baixo custo e de reduzir o número de enxames silvestre nas proximidades do apiário, minimizando a competição entre as abelhas do apiário e as da mata.

### 4.1. Tipos de enxames silvestres

#### 4.1.1 Não Nidificados ou Transitórios

É um aglomerado de abelhas que se encontra em processo de enxameação, estando temporariamente pousado a até que as abelhas encontrem um local definitivo para a construção do seu ninho. São enxames que estão de passagem, por isso deve-se capturá-los assim que localizados.

*Essa operação obedece a seguinte seqüência para captura:*

#### Material necessário para captura:

- a) Ninho;
- b) Núcleo;
- c) Quadros com placas de cera alveolada;
- d) Tela de transporte;
- e) Esponja para fechar o alvado;
- f) Tiras de borracha para fixar a tela de transporte.

#### Procedimentos

O apicultor e seu ajudante já devem estar equipados com vestimenta completa e o fumigador aceso.

- a) Aplicar algumas baforadas de leve no enxame ao chegar no local;
- b) Aproximar a caixa por baixo do aglomerado de abelhas enquanto o ajudante deverá dar um golpe seco (sacudir firme) para que o enxame caia dentro da caixa;
- c) Lançar fumaça onde estava o enxame e esperar um pouco para que as abelhas se acomodem na caixa;



#### Caixa Explicativa

#### Cuidados na captura

*Nas capturas de enxames silvestres o piculor deverá visitar o local onde se encontra o enxame para verificar as condições, antes de ir capturá-lo. Há casos em que a captura não é possível de ser realizada.*



Foto: Darcei C. Souza

Caixa-isca de madeira





REDE  
APIS

Foto: Darcet C. Souza



Favos sendo amarrados nos quadros em uma captura de enxame estabelecido em área urbana.

Caixa Explicativa

### Cuidados ao amarrar os favos

*Para que haja um melhor encaixe dos favos sobre os arames, recomenda-se que sejam feitos nos favos, cortes que acompanhem a linha dos arames do quadro, de tal forma que estes penetrem até o meio da espessura do favo, dando assim maior sustentação.*



## MANUAL ADR

- d) Com a ajuda de uma vassourinha varrer as abelhas para dentro da caixa, tendo o cuidado de não machucá-las, principalmente a rainha;
- e) Verificar se algumas operárias estão batendo as asas sem voar e com o abdômen levantado. Isso é indicativo de que a rainha já se acomodou dentro da colméia;
- f) Colocar a tela de transporte fechando a parte superior da caixa, fixá-la com as tiras de borracha e por cima dela por a tampa;
- g) Fechar o alvado da colméia com um pedaço de esponja antes de transportá-lo, devendo este processo ser realizado preferencialmente à noite;
- h) Retirar a esponja do alvado assim que chegar ao local definitivo, para possibilitar a saída das campeiras ao amanhecer.

**OBSERVAÇÃO:** É aconselhável introduzir um quadro com crias novas para prender a atenção das operárias na nova morada. Esse quadro pode ser retirado de uma colméia forte do apiário. Dois dias após a chegada da caixa no apiário, a tela de transporte deverá ser removida e a colméia revisada.

### 4.1.2 Enxames Nidificados

Os enxames nidificados são famílias de abelhas que se encontram alojadas em um abrigo natural com seus favos construídos. Sua captura normalmente é mais trabalhosa e exige do apicultor maior habilidade no manejo. Veremos a seguir o material necessário e os procedimentos a serem realizados para esta captura.

**Essa operação obedece a seguinte seqüência:**

**Material necessário para a captura:**

- 1) Colméia ou núcleo contendo alguns quadros com cera alveolada e o restante com arame esticado;
- 2) Tela de transporte;
- 3) Faca para cortar os favos;
- 4) Barbante, cordão ou “liga de dinheiro” para fixar os favos nos quadros;
- 5) Esponja para fechar o alvado;
- 6) Recipiente com tampa para colocar os favos de mel;
- 7) Tiras de borracha para fixar a tela de transporte.

### Procedimentos

O apicultor e seu ajudante já devem estar equipados com vestimenta completa e fumigador aceso.

## POVOAMENTO DE COLMÉIAS

- 1) Aplicar fumaça no enxame por 2 ou 3 minutos;
- 2) Abrir a cavidade onde se encontra o enxame nidificado de forma a expor os favos;
- 3) Retirar e separar os favos que se encontram nas extremidades do ninho e que estão vazios ou com mel. Estes favos não devem ser levados para a colméia.
- 4) Remover os favos de cria com a ajuda de uma faca, recortando-os no maior tamanho possível;
- 5) Encaixar os favos nos quadros vazios (sem cera) e amarrá-los firmemente com um barbante na mesma posição em que estavam na colméia natural;
- 6) Havendo a possibilidade, localizar a rainha e prendê-la em uma gaiola levando-a para a colméia;
- 7) Colocar o máximo possível de operárias dentro do ninho com o auxílio da fumaça ou mesmo levando-as com as mãos;
- 8) Colocar a colméia no mesmo local que estava o ninho, tomando o cuidado de manter o alvado na mesma posição da entrada original;
- 9) Deixar a colméia neste local durante 2 a 3 dias. Na impossibilidade, transportá-la no início da noite do mesmo dia para o local definitivo;
- 10) Realizar a remoção de todos os pedaços de favos não aproveitados do local para evitar a aglomeração de campeiras na antiga morada.



Abelhas sinalizando a presença da rainha na caixa durante a captura do enxame.



Foto: Darcel C. Souza



Enxame capturado preparado para o transporte.

Foto: Darcel C. Souza



Foto: Darceet C. Souza



## CAPÍTULO 9

# Manejo Básico das Colméias

*Francisco Deoclécio G. Paulino  
Darcet Costa Souza*

## 1. Introdução

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

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



Foto: Francisco Deoclécio G. Paulino

*Observação das crias durante a revisão.*

## 2. Manejo básico ou revisão de colméias

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



REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



*Revisão de colméias.*

## MANUAL ADR

### 2.1. Materiais utilizados

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

- Indumentária completa;
- Fumigador;
- Formão;

### 2.2.O uso do fumigador

#### *Material para queima no fumigador:*

É importante que o material utilizado para queima no fumigador produza fumaça que não irrite as abelhas e o apicultor. A fumaça deve ser fria, clara, densa e sem cheiro forte. Os materiais mais utilizados são: serragem, raspa de madeira, fragmentos de sabugo de milho, bucha de coco, folhas secas, cascas secas de árvores e outros. Não se deve utilizar esterco de animais e outros materiais de origem animal, pois o seu uso pode contribuir para contaminar o mel. Opcionalmente, alguns pedaços de cera, própolis, borra do derretimento da cera ou folhas de plantas aromáticas, como eucalipto, podem ser utilizados para tornar a fumaça menos irritante.

### 2.3. Acendimento do fumigador

- 1) Colocar um pouco de material para queima na câmara de combustão, porém sem enchê-la por completo;
- 2) Adicionar a este material alguns pedaços de papel, papelão ou outros materiais de fácil combustão;
- 3) Iniciar o fogo de forma que este se localize no fundo da câmara de combustão;
- 4) Acionar o fole lentamente até que a combustão do material se inicie;
- 5) Acionar o fole de maneira mais rápida até total acendimento do material de combustão;
- 6) Preencher, por completo, a câmara de combustão do fumigador;
- 7) Fechar o fumigador.

#### *O efeito da fumaça sobre as abelhas*

A fumaça faz com que as abelhas, sentindo-se ameaçadas, encham o



## MANEJO BÁSICO DAS COLMÉIAS

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

### 2.4. Recomendações para o manejo das colméias

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

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



Caixa Explicativa

### Por que as revisões devem ser breves

- *Para evitar ressecamento das crias;*
- *Para evitar exposição das crias ao sol;*
- *Para evitar pilhagem.*





REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



*O resultado de uma placa de cera alveolada mal fixada no quadro.*

## MANUAL ADR

### 2.5. O que observar em uma revisão

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

### 2.6. Intervalo entre revisões

Como o objetivo das revisões é o acompanhamento das condições das colméias, o intervalo entre elas vai depender da época do ano e das condições climáticas da região. Desta forma, recomenda-se que as visitas ocorram nos seguintes intervalos:

- Em períodos de floradas, quando o fluxo de néctar é grande, as revisões devem ser feitas de 15 em 15 dias. Isso possibilita que o apicultor controle melhor o espaço disponível às abelhas para estocagem de mel;
- Em períodos de escassez de alimento as revisões devem ocorrer em intervalos de 20 a 30 dias, já que aqui estaremos apenas viabilizando as condições necessárias à manutenção dos enxames.



MANEJO BÁSICO DAS COLMÉIAS



REDE  
APIS





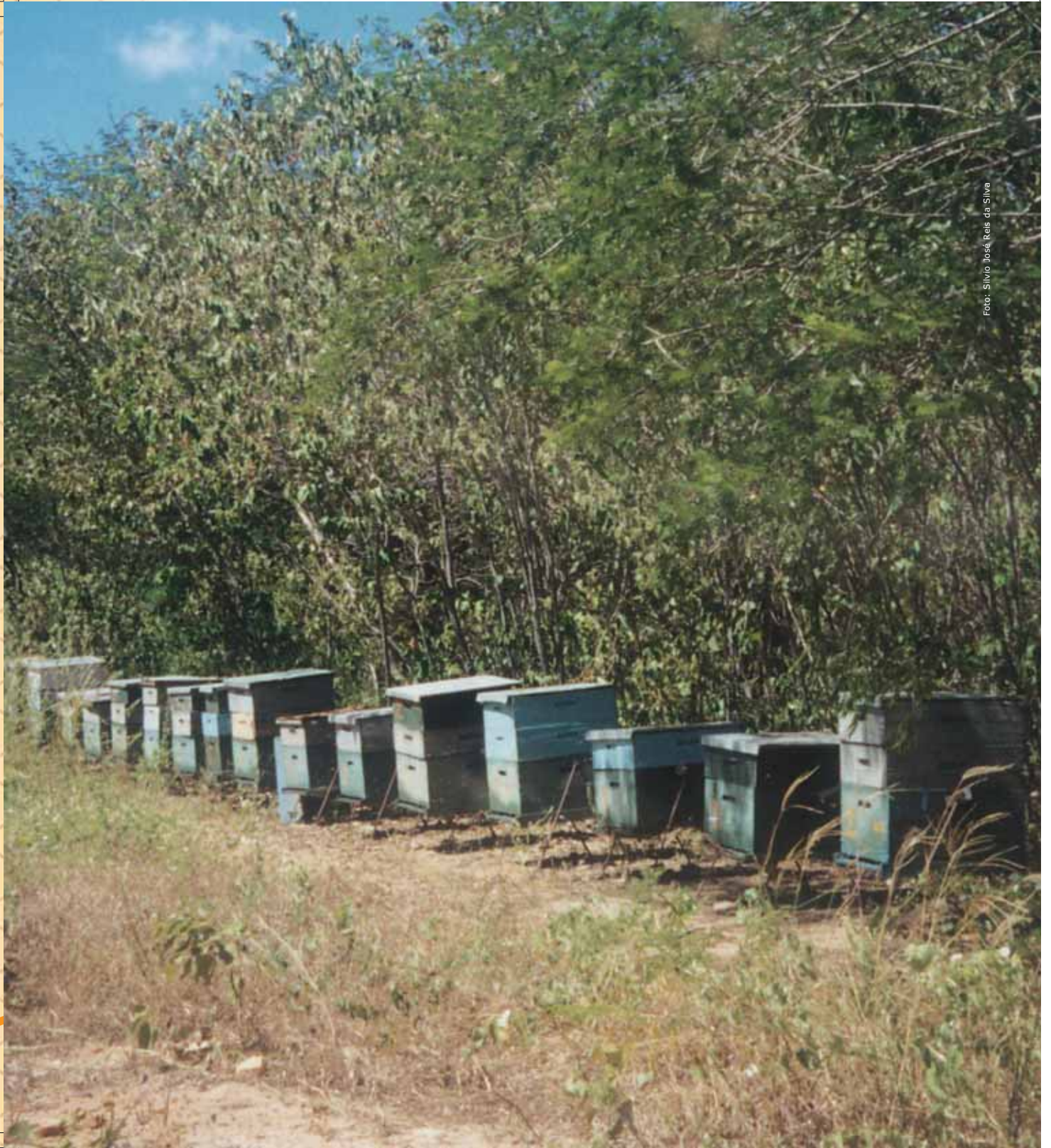


Foto: Sílvia José Reis da Silva



## CAPÍTULO 10

# Manejo de Manutenção das Colônias

*Francisco Deoclécio G. Paulino  
Darcet Costa Souza*

## 1. Introdução

Passado o período das grandes floradas, quando ocorre a diminuição de alimento no campo, as colônias de abelhas têm sua população reduzida e necessitam de maiores cuidados para que se mantenham vivas e em boas condições, de forma que, no surgimento de novas floradas, possam novamente realizar uma grande produção. Normalmente as maiores produções são observadas nos enxames que já se encontravam estabelecidos nas colméias no início das floradas. Enxames capturados durante o período de floradas dificilmente conseguem produzir bem no primeiro ano.

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



Foto: Robson S. Read

*Colméias preparadas para produção.*



Foto: Darret C. Souza



*Manejo de manutenção das colméias.*

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

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

## 2. Alimentação de subsistência

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

## 3. Fornecimento de água

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

## 4. Propiciar sombreamento e boa ventilação

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



## 5. Nas regiões frias reduzir o alvado

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

## 6. Adequar o espaço da colméia ao enxame

A dinâmica de crescimento do enxame e o espaço da colméia utilizado pelas abelhas vão variar em função da disponibilidade de alimento no campo. Desta forma, nos períodos de floradas, os enxames estão grandes e ocupando uma grande área da colméia e nos períodos de escassez de alimento eles estão menores e ocupando uma área menor.

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

## 7. Migrar para assegurar a manutenção dos enxames

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



*Manejo de manutenção das colméias.*



Foto: Francisco Deolécio G. Paulino







## CAPÍTULO 11

# Manejo Para a Produção

*Francisco Deoclécio G. Paulino*

## 1. Introdução

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

Em um apiário as colméias mais produtivas são normalmente as mais populosas e que menos problemas sanitários apresentaram ao longo do tempo. Considerando isso, pode-se dizer que para a obtenção da produção máxima das colméias, deve-se oferecer condições que favoreçam o pleno desenvolvimento das colônias, de forma que as mesmas estejam bastante populosas no início das floradas.

Serão discutidos a seguir alguns pontos importantes para que o pleno desenvolvimento dos enxames seja alcançado antes das floradas.

## 2. Rainhas jovens e de boa qualidade genética

A presença de rainhas jovens e de boa genética garante à colônia uma condição de crescimento rápido e de uma população trabalhadora. Rainhas velhas, normalmente, demoram a responder ao estímulo da florada para aumentar a taxa de postura, retardando o crescimento da colônia e prejudicando



Foto: Joarez Bruno Silveira

*Colméias no plantio de girassol no Mato Grosso.*



REDE  
APIS

Foto: Juarez Bruno Silveira



*Colméias com melgueiras, espaço para produção.*

## MANUAL ADR

sua produção. Por este motivo o apicultor deve ter a preocupação de manter em seus enxames rainhas jovens e de boa qualidade. Informe-se mais sobre este assunto no próximo capítulo (manejo de rainhas).

### 3. Conhecimento da florada

Basicamente toda a produção apícola é resultado do aproveitamento das floradas por parte das abelhas. Para que elas potencializem este aproveitamento é necessário que as colônias estejam fortes e sadias durante os fluxos de néctar. Para que isso ocorra é importante que o apicultor conheça muito bem as floradas da sua região, de forma que possa sincronizar o manejo das colméias com a época adequada a sua realização. Manejos realizados fora da época comprometem a produção e reduzem o lucro dos apicultores.

Na tabela 1 estão relacionadas algumas plantas apícolas e suas épocas de florescimento no Ceará. Informações como estas são necessárias de serem levantadas pelos apicultores em suas regiões.

### 4. Alimentação estimulante

Diferente da alimentação de manutenção, esta é aplicada de 40 a 60 dias antes dos períodos de floradas, com o objetivo de estimular a postura da rainha e, conseqüentemente, de aumentar a população dos enxames. Quando não é utilizada, a população das colônias só começará a crescer após a abertura das primeiras flores, com isso a maior população do enxame só acontecerá no meio da florada e o apicultor perderá a oportunidade de obter uma maior produção.

### 5. Espaço na colméia

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





## 6. Manutenção das condições dos apiários

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

Nome comum	Nome científico	Florescimento	Alimento
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Seco	Pólen/néctar
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	Seco	Néctar
Bamburral	<i>Hyptis suaveolens</i>	Chuvoso	Néctar
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Seco	Néctar
Catanduva	<i>Piptadenia moniliformes</i>	Seco	pólen/néctar
Carnaúba	<i>Copernicia cerifera</i>	Seco	Néctar/pólen
Cipó-uva	<i>Serjania sp.</i>	Seco	Néctar
Cumaru	<i>Amburana cearensis</i>	Chuvoso	pólen
Ervanço	<i>Aithenantha brasiliana</i>	Chuvoso	Néctar
Imburana de espinho	<i>Bursera leptophloeolos</i>	Chuvoso	Pólen
Jiquiri	<i>Mimosa sp.</i>	Chuvoso	Néctar/pólen
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i>	Seco	Pólen/néctar
Jucazeiro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Seco	Pólen/néctar
Jurema preta	<i>Mimosa atenuiflora</i>	Seco	Pólen/néctar
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Chuvoso	Pólen
Malva branca	<i>Waltheria sp.</i>	Chuvoso	Néctar
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>	Chuvoso	Pólen/néctar
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i>	Chuvoso	Pólen/néctar
Mofumbo	<i>Cobretum leprosum</i>	Chuvoso	Néctar
Mussambê	<i>Cleome sp.</i>	Seco	Pólen
Oiticica	<i>Licania rigida</i>	Seco	Pólen/néctar
Quebra-panca	<i>Aithernanthera tenella</i>	Chuvoso	Néctar
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	Chuvoso	Pólen/néctar
Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i>	Seco	Pólen/néctar
Vassourinha-de-botão	<i>Borreria verticillata</i>	Chuvoso	Pólen/néctar
Velame	<i>Croton campestris</i>	Chuvoso	Pólen/néctar

**Tabela 1.** Algumas plantas de interesse apícola do Nordeste e suas épocas de florescimento no Ceará.



Foto: Juarez Bruno Silveira

Quadros de cria de colméia com rainha jovem.

### Caixa Explicativa

#### O segredo da boa produção

*Colméias com rainhas jovens, populosas, sadias e manejadas corretamente são garantias de uma boa produção. Cuidar bem das abelhas é garantir doces resultados.*





Foto: Silvio José Reis da Silva

## CAPÍTULO 12

# Manejo de Rainhas

*Darcet Costa Souza*

### 1. Introdução

---

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

### 2. Importância

---

Como já visto anteriormente, a rainha é a única fêmea fértil da colméia, mãe de todos os indivíduos (operárias, rainhas e zangões) da colônia, responsável por metade da informação genética que é repassada para suas filhas e por todas as informações genéticas herdadas por seus filhos zangões. Influencia, ainda, o comportamento e a fisiologia dos membros do enxame, através de seus cheiros (Feromônios), atuando decisivamente no desenvolvimento da colônia ao longo do seu ciclo anual.



REDE  
APIS





Caixa Explicativa

### A seleção natural nas abelhas

*Na seleção natural as abelhas são selecionadas por características que assegurem a sobrevivência dos enxames nas matas e que, normalmente, não são aquelas desejadas pelo apicultor, como grande capacidade de estocagem de mel. Por isso o apicultor deve direcionar a seleção de suas colônias para as características de seu interesse, não devendo a qualidade genética dos enxames ficar entregue à sorte no momento da captura das abelhas nas caixas iscas.*

## MANUAL ADR

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

### 3. Considerações gerais sobre a qualidade das rainhas

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

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

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

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

### 4. Como problemas com a rainha afetam a produção

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

## MANEJO DE RAINHAS

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

- **Rainha velha:** Já foi mencionado que a vida útil de uma rainha, em nossas condições tropicais, é de aproximadamente um ano. Após este período a tendência é que ela vá perdendo eficiência na postura. Com isso, o desempenho da colônia como um todo diminui e a produção fica comprometida. Imagine no início de uma florada, duas colméias, uma com rainha jovem e a outra com uma velha. A rainha nova fazendo uma postura de 2.000 ovos por dia e a velha a metade, 1.000 ovos. Em 30 dias qual será a que estará mais forte? Qual será que produzirá mais mel no final da safra? No geral se pode dizer, que a colméia com rainha jovem, que possui uma taxa de postura maior, estará em situação bem melhor e seu proprietário também, já que terá mais mel para colher.
- **Perda da rainha:** Existem apicultores que, por não revisarem suas colméias com a atenção devida, nem sequer dão conta de que elas trocaram ou perderam rainhas durante a florada. Isso representa uma perda de 40% da produção de mel da temporada. É muito dinheiro perdido por falta de cuidado no manejo. Diante disso, é importante que no manejo das colméias o apicultor esteja atento para não matar a rainha. Caso isso venha a acontecer, ele deverá acompanhar a criação da nova rainha até que ela tenha iniciado a postura, para assegurar que o problema foi resolvido e que tudo voltou à normalidade.
- **Substituição natural da rainha:** Sabe-se que se uma rainha velha for deixada na colônia por tempo indefinido, as próprias abelhas irão criar uma nova para substituir a velha. Porém, para que esta substituição ocorra se leva algum tempo, o que vai resultar na perda de boa parte da produção, principalmente, se a troca acontecer durante a florada. Estudos mostram que colônias que tiveram suas rainhas velhas substituídas durante a florada produziram 35% menos de mel do que as colméias normais.
- **Enxameação:** Vários trabalhos de pesquisa têm mostrado que a



*Postura de rainha jovem.*



*Postura falhada de rainha velha.*



Foto: Sílvio José Reis da Silva



Foto: Darcei C. Souza



REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



Colméias numeradas.

Caixa Explicativa

### Código internacional de cores para marcação de rainhas

Cor	Terminação do ano	Exemplo
Branca	1 e 6	2001 ; 2006
Amarela	2 e 7	2002 ; 2007
Vermelha	3 e 8	2003 ; 2008
Verde	4 e 9	2004 ; 2009
Azul	5 e 0	2005 ; 2000

## MANUAL ADR

tendência de enxameação das colônias é maior quando suas rainhas possuem mais de um ano de vida, ou seja, deixar rainhas velhas nas colméias representa um grande risco de enxameação. Sabe-se que em colméias onde ocorreu enxameação durante a florada, a produção de mel foi reduzida em 55%.

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

## 5. Manejo de rainhas

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

- **Identificação das colméias e rainhas:** saber quem é pior ou melhor só poderá ser possível se as colméias e rainhas estiverem identificadas. Sem isso, estaremos correndo o risco de trocar boas rainhas por ruins na hora de selecionar as melhores. A identificação das colméias pode ser feita por numeração contínua (01, 02, 03, ...), devendo ela ser de tamanho adequado (6 cm de altura) e posicionada em local visível, de preferência em dois pontos, frente e fundo da colméia. Isso facilita a identificação da caixa no campo. A marcação ou identificação da rainha é feita por um código de cores na parte superior do tórax, usando para isso tinta de secagem rápida ou colando-se pequenas placas plásticas numeradas e coloridas. As cores utilizadas devem respeitar a padronização internacional estabelecida pela Apimondia (Associação de todas as confederações de apicultura do mundo) que se encontra detalhada na caixa explicativa ao lado.
- **Coleta das informações das unidades – colméias:** As anotações ou escriturações das colméias são um dos pontos de maior importância no manejo técnico de qualquer criação. Quem não sabe o que acontece no campo, não pode tomar decisão com segurança o



que normalmente, resulta em perdas na produção. As anotações devem ser feitas em fichas individuais, como é mostrado no capítulo 21 sobre escrituração, e devem ser mantidas atualizadas. O nível de informações a serem anotadas vai depender da disponibilidade de tempo para coleta dos mesmos e dos objetivos do apicultor.

- Avaliação de rainhas:** As rainhas podem ser avaliadas por suas próprias características (taxa de postura, peso, coloração, etc.) ou pelas características expressas pelo conjunto dos seus descendentes (operárias, rainhas e zangões), que são medidas pelo desempenho da colméia, como por exemplo, a produção de mel ou pólen. Normalmente, o objetivo do manejo das rainhas é a melhoria do desempenho produtivo da colméia, seja para o aumento da produção de mel ou outro produto qualquer da colméia. Para tanto, se lança mão da medição do desempenho das colônias para a característica objeto da avaliação e/ou de outras características relacionadas a ela e ao comportamento geral do enxame. Assim, quando se deseja avaliar a produção de mel, as características comumente medidas são: produção de mel, prolificidade e fertilidade, agressividade, baixa tendência enxameatória e resistência a doenças. É importante observar que, para uma avaliação eficiente, é necessário que se tome alguns cuidados, para evitar erros na coleta dos dados. Na caixa explicativa ao lado encontra-se a orientação para a padronização da produção das colméias por apiários, para poder ser comparada as produções de colônias de diferentes apiários.

- Troca das piores rainhas:** Como já mencionado, a troca da rainha pode acontecer de forma natural pelas abelhas, mas isso deve ser evitado por comprometer seriamente a produção da colônia. Veja na caixa explicativa ao lado, os motivos pelos quais não se deve deixar a substituição natural acontecer.

Quando o apicultor conduz a troca das rainhas, introduzindo material geneticamente superior, o ganho obtido é muito maior. Duay (1996), mostrou que quando o apicultor substitui suas rainhas velhas por outras selecionadas, o aumento da produção de mel foi de 47% e que quando as rainhas introduzidas não eram selecionadas o aumento foi de 21% apenas. Neste último caso, como a qualidade genética da rainha não era conhecida (rainha não selecionada), o ganho obtido foi bem menor e se deveu exclusivamente à juventude da nova rainha introduzida. Este trabalho deixa claro como é importante o manejo das rainhas em um apiário comercial.

Caixa Explicativa

**Padronização da produção das colméias por apiário**

*A comparação entre a produção de mel de colméias de apiários distintos é possível, desde que seja realizada a padronização da produção pela percentagem da produção média de cada apiário. Exemplo:*

**Apiário A:**

Média de produção de mel do apiário = 80kg

Produção da colméia 01 no apiário = 64kg

**Apiário B:**

Média de produção de mel do apiário = 50kg

Produção da colméia 45 no apiário = 60kg

*A comparação entre as colméias dos dois apiários com a produção padronizada pela média será:*

*Produção padronizada pela média do apiário = (produção da colméia / produção do apiário) x 100;*

*Colméia 01 = 64kg / 80kg x 100 = 80%, ou seja produziu 80% da produção média do apiário, ou 20% abaixo da média;*

*Colméia 45 = 60kg / 50kg x 100 = 120% ou seja produziu 20% acima da média do apiário.*

*No exemplo, observa-se que embora a colméia 01 tenha tido uma produção real maior que a colméia 45, quando padronizamos pela média do apiário constata-se que a colméia 45 teve o desempenho melhor. Isso porque, ao se padronizar a produção das colméias pela média do apiário, é introduzida na comparação as diferenças das condições existentes entre os apiários.*





Caixa Explicativa

### Por que não se deve deixar a substituição natural acontecer:

- A rainha criada é filha da que se quer substituir e apresentará as mesmas características indesejáveis da sua mãe;
- A substituição natural é demorada e quebra a desenvoltura produtiva do enxame, reduzindo a produção da colônia;
- Na substituição natural, mais de uma rainha é criada ao mesmo tempo, o que quase sempre leva à ocorrência da divisão da colônia (enxameação).

Foto: Darcel C. Souza



Material utilizado para marcação de rainhas.

## MANUAL ADR

De posse das avaliações das colméias e suas rainhas realizado no item anterior, o apicultor deve iniciar a substituição eliminando primeiro as de pior desempenho, de forma que no início da florada as rainhas das famílias improdutivas já devam estar trocadas.

Na troca das piores rainhas deve-se estar atento a época em que ela será realizada, para que os objetivos desejados, como o aumento da produção, possam ser alcançados. Recomenda-se, por isso, que as trocas aconteçam de 45 a 60 dias antes do início do grande fluxo de néctar da região, para que no início da florada boa parte das operárias da colônia já sejam filhas da nova rainha.

Com rainhas jovens as colônias ganharão mais área de cria, antes mesmo do início da florada, estarão mais populosas, possibilitando um melhor aproveitamento da florada, conseqüentemente, maior produção.

A presença de rainhas jovens contribui ainda para reduzir as enxameações, pois sabe-se que as que estão com mais de um ano de vida são mais enxameadeiras. A enxameação é um dos problemas que mais causam prejuízos aos apicultores brasileiros e deve ser evitado a qualquer custo.

Considerando que a vida útil de uma rainha, em nossas condições, é de aproximadamente um ano, a recomendação técnica é que a substituição ocorra anualmente, podendo ser escalonada caso se tenha mais de uma florada forte na região.

## 6. Procedimentos para a substituição

### 6.1. Época para substituição

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

### 6.2. Seleção das caixas para troca das rainhas

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

### 6.3. Localização das rainhas

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

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

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

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

Para que uma nova rainha seja aceita por uma colônia é necessário que esta esteja órfã (sem rainha). Por este motivo se deve retirar as rainhas das piores colméias no mínimo 24 horas antes da introdução. Este é o período necessário para que as abelhas percebam o estado de orfandade que se encontram.

Com 24 horas de orfandade já se verificará que algumas realeiras estarão sendo construídas. Estas devem ser eliminadas no momento em que se estiver introduzindo a nova rainha.

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



*Rainha jovem marcada.*



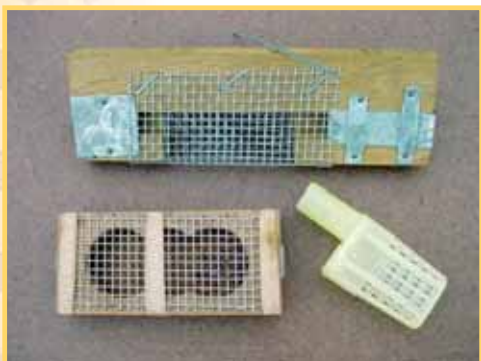
Foto: Darcet C. Souza







Foto: Darcei C. Souza



- 1 - Gaiola de introdução de rainha
- 2 - Gaiola de transporte de rainha
- 3 - Gaiola de plástico para transporte de rainha

Foto: Darcei C. Souza



Introdução de rainha com gaiola de arame.

## 7. Introdução da nova rainha

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

### 7.1. Usando a gaiola de arame:

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

Após um ou dois dias o apicultor abre a colméia e observa o comportamento das operárias em relação à rainha na gaiola. Caso estejam andando passivamente sobre a gaiola, sem expressar nenhum comportamento agressivo à rainha e estejam alimentando-a através da tela, pode-se soltá-la. Mais se as operárias demonstram um comportamento agressivo, andando nervosas sobre a gaiola e tentando agredir a rainha confinada, é sinal que algo está errado e que, se for solta, ela poderá ser morta. Acontecendo isso, deve-se fazer uma inspeção na colônia para se encontrar o motivo deste comportamento. Normalmente, alguma realeira não foi construída antes da introdução ou é possível que alguma rainha tenha nascido sem a percepção do apicultor. Assim, é necessário que as realeiras sejam destruídas ou a rainha nascida eliminada. Nesse caso, a rainha deverá ser mantida presa por mais um dia, para que este comportamento hostil cesse. A rainha só deverá ser solta quando as operárias estiverem se relacionando passivamente com ela através da gaiola.

### 7.2. Usando a gaiola de transporte:

A gaiola de transporte de rainhas (veja foto ao lado) pode ser utilizada para introdução sem grandes problemas. Contudo, é necessário que o

## MANEJO DE RAINHAS

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



Foto: Darcel C. Souza

*Introdução de rainha com gaiola de transporte.*





Foto: Darcel C. Souza

## CAPÍTULO 13

# Alimentação Artificial

*Francisco Deoclécio G. Paulino*

### 1. Introdução

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

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

A água é um alimento de extrema necessidade para as abelhas, sendo utilizada para fazer a diluição dos alimentos e regular a temperatura no interior da colméia.

O alimento das abelhas na natureza depende das plantas e estas por sua vez dependem das condições climáticas e do solo. Assim, ao longo do ano ocorrem períodos de abundância e de escassez de alimento, sendo estes variáveis de acordo com a região. Em regiões sujeitas a longos períodos de seca ou de frio, a oferta de alimentos no campo torna-se escassa e as colônias necessitam de alimentação artificial para que permaneçam nas colméias. Quando isso não ocorre é comum o abandono.



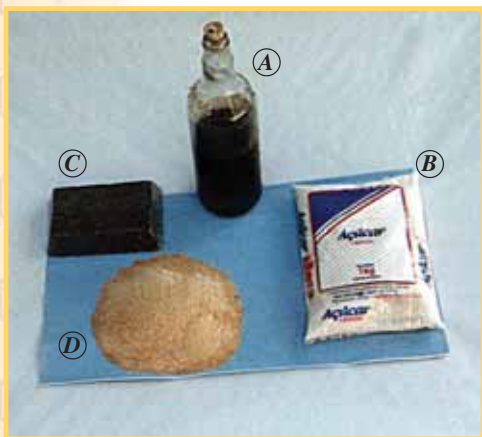


Caixa Explicativa

## Necessidade nutricional das abelhas

*As necessidades nutricionais das abelhas na natureza são satisfeitas através do fornecimento de água, carboidratos (açúcares), proteínas, vitaminas, sais minerais e lipídios. O néctar fornece os carboidratos e sais minerais e o pólen, além de fornecer sais minerais, fornece proteínas, vitaminas e gorduras.*

Foto: Francisco Diodácio G. Paulino



Alimentos: (A) mel espremido; (B) açúcar cristal; (C) rapadura e (D) farinha de soja.

## MANUAL ADR

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

As abelhas, como as demais espécies de animais domésticos, para se desenvolverem normalmente necessitam que as suas exigências nutricionais sejam satisfeitas, para que possam realizar um bom desempenho reprodutivo e produtivo.

A procura de alimento pelas abelhas na natureza é um trabalho exaustivo e demanda muita energia. Para se ter uma idéia, uma colméia necessita anualmente de 15 a 55 kg de pólen, 260 litros de água e 60 a 80 kg de mel.

Para estocar um quilograma de mel as abelhas consomem 8 kg do alimento, realizam quatro milhões de viagens entre a colméia e as flores, visitando entre 500 a 1000 flores em cada viagem.

Durante longos períodos de estiagem, de frio muito intenso e chuvas torrenciais as abelhas deixam de estocar néctar e pólen, e as reservas da colônia se reduzem, elas enfraquecem e tornam-se suscetíveis a doenças e ao ataque de inimigos naturais.

A deficiência nutricional afeta a capacidade reprodutiva e produtiva das abelhas, o que reflete na produção de mel. Aumentando-se a longevidade das abelhas, pode-se aumentar a produção de mel entre 25 a 40 %.

Para suprir as deficiências nutricionais das abelhas o apicultor pode alimentá-las temporariamente utilizando a alimentação artificial. Na foto ao lado estão alguns dos alimentos utilizados na alimentação artificial das abelhas.

## 2. Tipos de alimentação

### 2.1. Alimentação de subsistência ou de manutenção

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

#### **Alimentação artificial de subsistência**

## ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

- **Fórmula 01:** 60 % de açúcar (cristal) + 40 % de água.  
Modo de preparar: aquecer a mistura até dissolver o açúcar e fornecer em alimentadores de cobertura em quantidade que possa ser consumida em 24 horas. O xarope deve ser agitado antes de ser colocado nos alimentadores e fornecido às abelhas.
- **Fórmula 02:** 50 % de açúcar + 50 % de água.  
Modo de preparar: colocar para aquecer até dissolver o açúcar (fórmula mais econômica). O xarope deve ser fornecido às abelhas em quantidade que seja consumida em 24 horas, o que corresponde mais ou menos a meio litro de xarope por colméia. Caso haja sobra neste período, o resto deve ser eliminado para evitar a fermentação.
- **Fórmula 03:** 6 kg de açúcar refinado + 3 kg de açúcar invertido + 1 kg de farinha Láctea.  
Modo de preparar: misturar bem os ingredientes até formar uma pasta homogênea.
- **Fórmula 04:** 6 kg de açúcar refinado + 3 kg de açúcar invertido + 1 kg de terneron ou Polemel em pó.  
Modo de preparar: misturar bem os ingredientes até formar uma pasta homogênea.  
Terneron: leite em pó misturado a vários ingredientes  
Polemel: alimento específico para abelhas formulado pela Empresa Avesul, de Chapecó, Santa Catarina.  
**Observação:** A fórmula 03 custa metade do preço da 04, mas a fórmula 04 propicia um melhor desenvolvimento aos enxames.
- **Rapadura:** Outro alimento recomendado para o período de entressafra é a rapadura de cana-de-açúcar, muito comum no Nordeste brasileiro e de fácil uso. Vantagens do uso da rapadura: maior dificuldade de fermentação, baixo custo, fornecimento em intervalo de tempo mais longo do que o xarope, abastecimento direto (colocar no ninho) e sem necessidade de mistura prévia.

### Cuidados no fornecimento da rapadura:

- Boa qualidade – sem fermentação;
- Armazenamento adequado: livre de umidade e ataque de formigas.
- Fornecimento de maneira adequada: protegida da umidade e fornecida na quantidade de uma rapadura de 300g duas vezes por semana.
- A rapadura raspada ou triturada, quando fornecida em alimentador



### Caixa Explicativa

#### Cuidado com o uso da rapadura

*Quando as abelhas são alimentadas com rapadura, a fonte de água ou o bebedouro deverá ficar, no máximo, a 200 metros de distância do apiário.*



Foto: Darcel C. Souza

*Alimentação líquida fornecida em alimentador alternativo confeccionado em garrafa pet e cano de PVC*



Caixa Explicativa

### Alimento remédio

*O alimento remédio é também um tipo de alimento de subsistência que os apicultores utilizam para adicionar o medicamento quando as abelhas adoecem.*

## MANUAL ADR

coletivo, favorece o consumo pelas abelhas e reduz a mão-de-obra. Para isso é necessário que este alimento esteja protegido da umidade. Usar uma melgueira sobre um fundo e cobrir com uma tampa, deixando um declive de 2% para o lado do alvado.

- **O mel residual** proveniente das centrífugas, mesa desoperculadora, decantadores, homogenizadores e bombas, assim como o mel extraído dos enxames durante a captura e aquele oriundo dos opérculos, sem valor comercial, podem ser utilizados como alimento para as abelhas. O alimento preparado com o mel residual é feito adicionando-se água ao mel, devendo esta mistura ser submetida ao aquecimento e ao tratamento com ácido tartárico ou ácido cítrico. Este alimento pode ser guardado por até quatro meses e fornecido às colônias quando necessário.

O tratamento deste alimento deve ser feito aquecendo-se 8 litros da mistura (50% de mel + 50% de água) até a fervura, quando se adiciona 5g de ácido tartárico ou cítrico e se deixa por mais 3 minutos no fogo. O ácido quebra a sacarose em glicose e possibilita a este alimento um maior tempo de estocagem.

A alimentação não pode ser usada como a única técnica de manejo para evitar o enfraquecimento e o abandono das colméias pelas abelhas. O inverno rigoroso que atinge parcialmente o Brasil – Estados sulinos - e nas regiões onde ocorre longo período de estiagem é necessária a utilização de outras técnicas de manejo, que somadas à alimentação artificial, possam garantir a permanência das abelhas na colméia nos períodos mais difíceis do ano.

### 2.2. Alimentação estimulante

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

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

**Fórmula 01:** 5kg de açúcar cristal + 1,7 litros de água, leva-se a mistura ao fogo e quando começar a liberar vapor, adiciona-se 5 g de ácido tartárico ou ácido cítrico e deixa-se em fogo baixo por 3 minutos. O ácido vai atuar sobre a sacarose transformando-a em glicose e frutose. Este processo é similar ao que ocorre quando o néctar é transformado

## ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

em mel pelas abelhas, no interior da colméia.

Durante os trinta dias do fornecimento do xarope invertido às abelhas, devemos observar se a postura foi bloqueada devido à falta de favos vazios no ninho, que podem estar repletos de xarope. Caso isto esteja acontecendo, coloca-se outro ninho e mais melgueiras ou suspende-se a alimentação.

**Fórmula 02:** 08 litros de xarope de açúcar (50 % açúcar + 50 % água) + uma colher de chá de ácido tartárico ou cítrico. Adicionar o ácido logo que a mistura começa a liberar vapores. A mistura deve permanecer ao fogo por 3 minutos, tempo suficiente para que o ácido quebre a sacarose em glicose e frutose e conserve o alimento por mais tempo, isento de fermentação.

### 2.3. Alimentação Protéica e Energética

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

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

## 3. Tipos de alimentadores

O fornecimento da alimentação artificial pode ser feito em alimentadores do tipo individual ou coletivo, conforme a conveniência de cada apicultor. Estes tipos de alimentadores apresentam vantagens



Caixa Explicativa

### Alimento estimulante

*A maioria dos néctares possui uma concentração de açúcares em torno de 30 a 40% em média. As pesquisas demonstram que xaropes com concentração superior a 50% de açúcar não têm efeito positivo no estímulo da postura da rainha.*



Foto: Robson S. Raad

Abelhas coletando alimento protéico seco.





Caixa Explicativa

### Alimentadores coletivos

*Os alimentadores coletivos devem ser instalados a uma distância de 50 m do apiário, a uma altura de 50 cm do solo e protegidos de formigas e outros animais. Devem conter flutuadores (pedaços de isopor, telas plásticas, e outros materiais) para evitar a morte das abelhas por afogamento.*

Foto: Darcei C. Souza



Alimentador coletivo confeccionado com pneu.

## MANUAL ADR

e desvantagens, cabendo ao apicultor decidir pelo tipo que melhor atenda às necessidades das suas abelhas.

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

#### Desvantagens:

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

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

**Alimentador Doolittle:** é de uso interno em forma de um cocho, que tem as mesmas dimensões de um quadro de ninho ou melgueira padrão, sendo fechado nas laterais (*veja foto ao lado*).

Apresenta a desvantagem de ficar na parte interna da colméia, sendo necessária abri-la todas as vezes que se for abastecer o alimentador.

**Alimentador de cobertura:** conhecido também como alimentador de bandeja, consiste de uma peça colocada sobre o ninho, tendo no centro um sarrafo de madeira com uma fenda no centro, por onde as abelhas têm acesso ao alimento (*veja foto ao lado*).

É importante que o apicultor ao usar este tipo de alimentador pela primeira vez, calafete as fendas utilizando cera de abelha derretida.

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

## ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL



Foto: Francisco Deoclélio G. Paulino

*Alimentador Doolittle.*



Foto: Francisco Deoclélio G. Paulino

(A) alimentador de cobertura  
(B) alimentador Bordmann



REDE  
APIS





Foto: Silvio José dos Santos da Silva

## CAPÍTULO 14

# Divisão e União de Enxames

*Kleber Andrade da Silva*



### 1. Introdução

---

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



Caixa Explicativa

### **Acelerando o desenvolvimento dos novos enxames**

*Caso o apicultor disponha de rainhas fecundadas ou de realeiras operculadas, estas deverão ser introduzidas na colméia que permaneceu sem a rainha para que ela tenha um desenvolvimento mais rápido.*

Caixa Explicativa

### **Como as ervas aromáticas interferem na união dos enxames**

*Sabe-se que o apicultor não deve juntar dois enxames em uma colméia de uma só vez, isso porque cada enxame tem um cheiro próprio proveniente do feromônio de sua rainha. Se isto acontecesse, as abelhas entrariam em luta e as perdas seriam desastrosas. Por isto o xarope de mel com ervas aromáticas é tão importante.*

*É o aroma das ervas que fará com que o cheiro dos enxames seja mascarado, facilitando a união.*



## 2. Divisão de enxames

O povoamento do apiário pode se dar de várias formas, como visto no capítulo 8. Porém, muitas vezes é desejo do apicultor ampliar o número de colônias de seu apiário lançando mão dos enxames que ele já possui. Para tanto, faz-se necessário que se tenha em mente que a divisão populacional das abelhas operárias, e das reservas de alimento, assim como a garantia das condições para que as partes órfãs da divisão possam criar suas novas rainhas são fatores fundamentais para o sucesso da técnica.

#### **Material necessário para divisão de uma colônia:**

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

#### **Procedimentos:**

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

Desta forma cada colméia conterá ao final do processo:

#### **Colméia A**

A maior parte das abelhas novas;  
Quadros com crias maduras;  
Metade das reservas de alimentos;  
Quadro com cera alveolada;  
A rainha velha.

#### **Colméia B**

Todas as campeiras que retornarem;  
Todos os quadros com crias novas e ovos; Um ou dois quadros com cria madura; Metade das reservas de alimento; Quadros com cera alveolada.

### 3. União de enxames

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

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

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

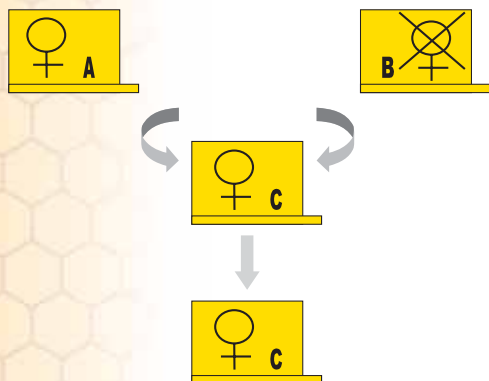
#### 3.1 Método da pulverização

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

##### *Material necessário para união das colônias:*

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





Esquema da união de famílias por pulverização

Caixa Explicativa

### Aproveitando as rainhas dos enxames unidos

*Nas práticas de união de enxames, normalmente, o apicultor deverá optar por remover a rainha do enxame que se apresentar mais fraco. Resultará deste processo uma rainha que poderá ser descartada ou conservada em um Banco de Rainhas para qualquer eventualidade.*

**Procedimentos:**

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

### 3.2 Método do jornal

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

**Material necessário para união das colônias:**

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

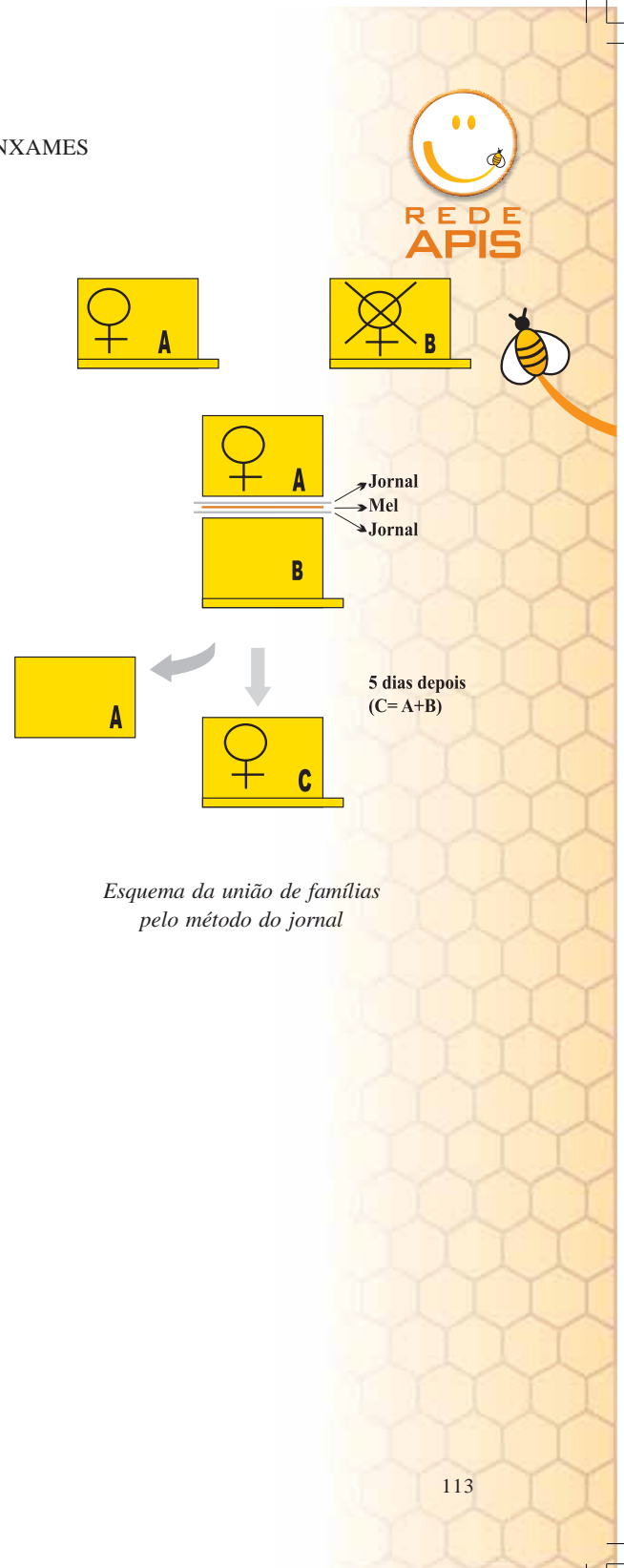
**Procedimentos:**

- 1) Selecionar dentre as duas famílias a serem unidas qual a mais fraca e remover a rainha.
- 2) Besuntar uma folha de jornal com mel e, em seguida, colocar outra folha de jornal por cima (formando uma espécie de “sanduíche” de jornal e mel).
- 3) Colocar as folhas de jornal besuntadas no lugar da tampa da colméia sem rainha.
- 4) Remover o assoalho da outra colônia e colocá-la sobre as folhas de jornal acima da primeira família.
- 5) Remover o excesso de jornal das laterais dos ninhos para prevenir pilhagem.

## DIVISÃO E UNIÃO DE ENXAMES

- 6) Reunir as abelhas e os melhores favos em um único ninho após cinco dias da colocação do jornal.

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



*Esquema da união de famílias pelo método do jornal*





Foto: Juárez Bruno Silveira

## CAPÍTULO 15

# Controle de Enxameação

*Darcet Costa Souza*



### 1. Introdução

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

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



REDE  
APIS

Foto: Darceet C. Souza



*Barba de abelhas por falta de espaço na colméia.*

## MANUAL ADR

### 2. Enxameação migratória ou abandono

A enxameação migratória ou abandono se caracteriza pela partida de todo o enxame, deixando para trás o ninho com os favos e em alguns casos com um pouco de cria e alimentos. Esta saída é geralmente motivada por alguma condição desfavorável do meio ambiente, que obriga o enxame a procurar um outro local para construir seu ninho. Podem ser causa do abandono a falta de alimento, o excesso de temperatura no ninho, a falta de água, o ataque de algum predador, o excesso de umidade, entre outros fatores.

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

### 3. Enxameação reprodutiva

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

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



## 4. Como a enxameação prejudica a produção das colméias

O processo enxameatório, quer seja migratório ou reprodutivo, é desvantajoso para o apicultor do ponto de vista econômico, pois reduz o número de caixas povoadas ou a população delas, diminuindo o potencial produtivo da atividade e, conseqüentemente, comprometendo a produção e o lucro. Além da redução da população, decorrente da saída de enxames, observam-se alterações nas atividades normais da colônia no período que antecede a enxameação, como redução da coleta de alimento e da área de cria, perda de peso corporal da rainha e redução de sua postura. Considerando-se, ainda, que as abelhas aumentam a quantidade de alimento retido no papo neste período, pode-se calcular o prejuízo que a enxameação representa para o apicultor. Estima-se que, em média, 30-40% do peso do enxame, ao deixar a colméia, corresponde ao alimento levado pelas operárias.

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

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

## 5. Como controlar a enxameação

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





REDE  
APIS

Foto: Darcet C. Souza



*Criação natural de rainhas para a enxameação.*

### 5.1 Ações que previnem a enxameação

Para prevenir a enxameação reprodutiva o apicultor pode fazer uso de algumas práticas simples de manejo, como aumentar o espaço das colméias, controlar a idade da rainha, selecionar famílias pouco enxameadeiras e destruir realeiras. Já para prevenir o abandono deve-se assegurar às colônias defesas contra os inimigos naturais, evitar exposição das colméias às condições impróprias, como muito sol e falta de água, e garantir alimentação em períodos de escassez de alimento. Veja no capítulo 13 (Alimentação Artificial) que tipos de alimentos estão disponíveis e como devem ser fornecidos às abelhas.

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

- **Aumentar o espaço das colônias:** O tamanho da colméia deve ser proporcional ao do enxame, de forma que as abelhas tenham espaço suficiente para criar sua prole e armazenar mel e pólen. A falta de espaço é um dos fatores que induzem a enxameação. Por isso o apicultor deve estar bastante atento, para que, no início das floradas, as colméias estejam recebendo as primeiras melgueiras. É importante e necessário que durante a florada as revisões das colméias ocorram em intervalos de tempo adequados, para evitar o problema da falta de espaço em pleno período de produção. Quando o apicultor abre a colméia e encontra abelhas ocupando o topo dos quadros e os espaços entre estes, e observa ainda que estão construindo favos entre a tampa e os quadros da melgueira, é sinal que o enxame está necessitando de mais espaço. Para suprir a colônia de espaço o apicultor pode acrescentar uma melgueira sobre a colméia ou retirar os quadros da lateral do ninho, que devem estar com mel, centrifugá-los ou substituí-los por outros com favos puxados ou cera alveolada.
- **Controlar a idade das rainhas:** Como foi visto em capítulo anterior as rainhas jovens, com menos de um ano de idade, enxameam menos que rainhas com mais de um ano. Isto é um fato comprovado cientificamente. Por este motivo, o apicultor não deve deixar suas rainhas envelhecerem na colméia, pois provavelmente estarão sendo substituídas naturalmente pelas próprias abelhas. Além do fato de que as rainhas jovens apresentam outras vantagens como melhor taxa de postura e desempenho para estimular o crescimento do enxame. Veja no capítulo 12 a importância e como fazer o manejo das rainhas.



## CONTROLE DE ENXAMEAÇÃO

- **Selecionar rainhas pouco enxameadeiras:** A falta de seleção de abelhas nos apiários comerciais brasileiros, levam os apicultores a utilizarem rainhas que chegaram com os enxames capturados na natureza e das quais não se tem informações sobre sua qualidade genética. Ao se manter enxames capturados da natureza, sem que se faça nenhuma seleção neste material, se está trabalhando a favor da permanência do instinto enxameatório existente nas abelhas africanizadas. É importante que o apicultor acompanhe o desempenho dos seus enxames e identifique os mais produtivos e com menor tendência enxameatória para selecioná-los.
- **Destruição das realeiras construídas:** Como durante a preparação da enxameação reprodutiva ocorre a criação de novas rainhas, o apicultor pode quebrar parcialmente o instinto enxameatório da colônia destruindo as realeiras construídas. Porém, antes de fazê-lo é necessário se certificar que a rainha ainda se encontra no ninho e que ela não está com nenhum problema. Muitas vezes quando o apicultor percebe as realeiras construídas é tarde e a enxameação já ocorreu.

### 5.2 Utilizando a enxameação artificial como controle

Como a enxameação é um processo natural e muito evidente nas abelhas africanizadas, é possível que o apicultor ao invés de lutar contra ele prefira utilizá-lo para ampliar o número de suas colméias ou fortalecer enxames em fase de desenvolvimento. Como sabemos, as enxameações reprodutivas ocorrem durante os períodos de grande fluxo de alimento, quando as colônias se encontram muito populosas. Assim, é possível quebrar o instinto enxameatório retirando-se quadros com crias e alimentos da colméia ou mesmo dividindo-a antes que o faça naturalmente. Isso enfraquecerá um pouco o enxame que passará a ter como prioridade sua reconstrução e não mais a enxameação. Veja no capítulo como proceder para fazer a divisão de uma colônia.



Foto: Darcet C. Souza



Utilização de rainha jovem como controle de enxameação.



Foto: Darcet C. Souza



## CAPÍTULO 16

# Transporte de Colméias

*Darcet Costa Souza*

## 1. Introdução

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

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



*Abertura de colméias após o transporte.*





REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



Preparação de colméias para transporte.

Caixa Explicativa

### Qual o risco que as abelhas sofrem no transporte?

O grande risco das abelhas no transporte é a morte. As abelhas respiram por pequenos orifícios localizados na lateral do seu corpo.

Quando elas são submetidas ao transporte sua taxa de respiração aumenta, devido a trepidação na estrada, exigindo maior ventilação no interior da colméia.

Se não houver esta ventilação extra que as abelhas necessitam, elas podem morrer asfixiadas. Por este motivo, ao transportar as colméias o apicultor deve sempre utilizar a tela de transporte e, quando necessário, ampliar o espaço da colméia antes de transportá-las.



## 2. Fazendo o transporte das colméias

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

### 2.1. Preparo das colméias

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

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

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

Durante a revisão deve-se conferir se todas as partes da colméia estão fixadas e que não há risco destas se soltarem no transporte, o que ocasionaria acidentes graves.

Para fixar o fundo ao ninho e este à melgueira, o apicultor pode pregar um pequeno pedaço de madeira (sarrafo) unindo as partes a serem fixadas. Devem ser utilizados pelo menos três sarrafos para fixar o fundo no ninho e quatro para unir este à melgueira, sendo colocado um sarrafo de cada lado da caixa.

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

## TRANSPORTE DE COLMÉIAS

### 2.2. Fechamento do alvado

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

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

### 2.3. Transporte das colméias

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

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

### 2.4. Descarregamento das colméias

Na véspera do transporte é muito importante que o apicultor já deixe preparado o local do apiário que vai receber a nova colméia, isso facilita o trabalho de descarregamento. Quando a preparação não é feita, o apicultor é levado ao improvisado que normalmente é improdutivo e desagradável.

Logo que chegue ao apiário a colméia deve ser levada direto para o suporte preparado para recebê-la.

### 2.5. Abertura do alvado

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

Após dois ou três dias do transporte o apicultor deve revisar a colônia para constatar sua normalidade e retirar a tela de transporte.

Se os itens apresentados acima forem seguidos, dificilmente o apicultor terá problemas no transporte de suas colméias.



REDE  
APIS



Foto: Daircet C. Souza



Descarregamento de colméias transportadas.

#### Caixa Explicativa

### Por que as abelhas retornam ao antigo local da colméia?

*As abelhas possuem a capacidade de memorizar o local de sua colméia, por isso ela sempre consegue retornar ao seu ninho. Para realizar esta façanha, ela memoriza pontos de referências em torno do local do seu ninho, como árvores grandes, morros ou outras estruturas. Quando colméias são transportadas de um local para outro, não muito distante, algumas campeiras não percebem a mudança ocorrida e retornam para o antigo local. Por esse motivo, ao se mudar colméias de um local para outro, estas devem estar distanciados de pelo menos 800 metros um do outro.*



Foto: Dairret C. Souza

## CAPÍTULO 17

# Colheita do Mel

*Darcet Costa Souza*



## 1. Introdução

Entende-se por colheita de mel todo o processo desde a coleta dos favos nas colméias, passando pelo transporte destes do apiário para a casa do mel, sua centrifugação, até a devolução dos favos às colméias. A forma como é realizada a colheita e os cuidados ao longo de todo o processo é de grande importância para preservação da qualidade do mel obtido.

A falta de cuidado durante a colheita pode comprometer a qualidade do mel de forma irreversível e inviabilizar sua comercialização.

## 2. Considerações gerais

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



Foto: Darcet C. Souza

*Caminhão carregado com baldes de 25kg de mel.*



Foto: Darcet C. Souza



*Favo com mel operculado.*

## MANUAL ADR

Um outro ponto que não se pode desconsiderar, quando se fala em qualidade do mel, é o nível de conhecimento a respeito do produto que o consumidor possui. As pessoas que consomem mel são, geralmente, conhecedoras dos benefícios obtidos por esse consumo e por isso exigem que o produto seja o mais autêntico possível. O ideal é que ele permaneça com as mesmas qualidades que possuía ao ser produzido pelas abelhas na colméia. Por isso, a produção do mel com qualidade deve ser um compromisso do apicultor.

Diante dessa exigência, é necessário que o apicultor compreenda que a qualidade do seu produto inicia-se no campo, quando ele seleciona as áreas para colocação dos seus apiários. Áreas poluídas, com certeza, comprometem a qualidade dos produtos produzidos pelas abelhas e por isso devem ser evitadas.

Quando falamos da qualidade do mel nos referimos àquelas relacionadas as suas características naturais, reflexo das floradas das quais se originou, e da qualidade que é resultado da sua manipulação pelo homem.

Grande parte do mel brasileiro, é produzido a partir de floradas nativas, sendo considerado de boa qualidade, com sabor e aroma diferenciado. Contudo, observa-se com frequência, que quando a qualidade do mel é comprometida isso se deve a falhas ocorridas durante a sua manipulação na colheita e/ou no processamento no entreposto de mel, quando alguns princípios importantes de segurança alimentar não foram respeitados.

A seguir serão feitas algumas recomendações que devem ser seguidas pelo apicultor no processo de colheita do mel, para a obtenção do mel com qualidade.

## 3. Cuidados na colheita dos favos no campo

### 3.1 Uso da fumaça

A utilização da fumaça é imprescindível ao manuseio das abelhas. Contudo, se utilizada em demasia compromete a qualidade do mel e irrita as abelhas. O mel tem a capacidade de absorver com facilidade gostos e cheiros, e o uso exagerado da fumaça termina por passar o cheiro e o gosto da fumaça para o mel. Por esse motivo não se deve aplicar a fumaça diretamente nos favos e sim, acima destes, utilizando sempre a menor quantidade possível.



## COLHEITA DO MEL

### 3.2. Cuidados com a higiene no manuseio das colméias

Ao fazer o manejo das colméias, em uma revisão, evite colocar os quadros diretamente em contato com o solo.

Durante a colheita do mel, nunca coloque as melgueiras direto sobre o chão, utilize um suporte ou improvise um com uma caixa vazia. O contato das melgueiras com o solo poderá comprometer a qualidade do mel, pela contaminação com microrganismo e sujidades do solo (areia, pedaços de folhas, etc.).

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

O mel é um produto higroscópico, por ter uma alta capacidade de absorção da água. Sua manipulação em ambientes úmidos ou dias chuvosos pode resultar no aumento da sua umidade, colocando-o fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira para este produto e, conseqüentemente, pode comprometer sua comercialização. Por esse motivo se deve evitar a coleta dos favos em dias com chuva, chuviscos ou mesmo quando o tempo estiver nublado. A coleta sempre deve ser realizada em dias de tempo bom e muito sol.

### 3.4. Colha somente favos operculados

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

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

### 3.5. O mel deve ser transportado protegido

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



REDE  
APIS



Foto: Darcel C. Souza



*Favo de mel quebrado devido a trepidação no transporte do apiário para casa de mel.*

#### Caixa Explicativa

### Cuidado com a umidade do mel

*O mel é um produto que tem a capacidade de absorver a umidade do ar, é o que chamamos de substância higroscópica. Por isso deve-se evitar a colheita de mel em dias muito úmidos. Ao coletar os favos, estes devem ser imediatamente centrifugados, para evitar que ocorra o aumento de umidade no produto. É bom lembrar que o mercado exige um produto com baixa umidade.*



Caixa Explicativa

### **Influência da temperatura na qualidade do mel**

*Temperaturas altas aceleram as reações químicas de envelhecimento do mel, resultando na redução da atividade enzimática e no aumento da acidez e do HMF (Hidroximetilfurfural). Além disso, contribui para alterar o aroma e sabor original do mel. Por estes motivos deve-se evitar armazenar mel em locais quentes, sob o risco de comprometer sua qualidade.*

Caixa Explicativa

### **Regras de higiene pessoal para os manipuladores na casa do mel**

- *Tomar banho e escovar os dentes antes do trabalho com o mel;*
- *Estar com as unhas aparadas, barba feita e sem bigode. Quando tiver bigode, este deve estar completamente protegido pela máscara;*
- *As mãos devem estar sempre limpas e higienizadas;*
- *O uniforme de trabalho deve estar limpo;*
- *Não devem ser utilizados desodorantes com cheiro forte no trabalho;*
- *Todo aquele que estiver com sua saúde alterada (resfriado, febre, vômito, etc.), deve ser afastado do trabalho de manipulação com o mel.*



## **4. Cuidados na casa do mel**

### **4.1. Higienização do ambiente e dos equipamentos**

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

É importante que os produtos utilizados na limpeza e na higienização dos ambientes e equipamentos (sabão, detergentes e desinfetantes) sejam procedentes de fabricante idôneo e que tenham o seu uso na indústria de alimento autorizado pelos órgão competentes. Deve-se evitar o uso de produtos caseiros e sem registro.

### **4.2. Tempo entre colheita e centrifugação**

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

### **4.3. Cuidados com os manipuladores**

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



REDE  
APIS

Foto: Daircet C. Souza



#### 4.4. Cuidados na estocagem do mel na casa do mel

Os méis embalados em baldes ou tambores devem ser estocados em local fresco e mantidos sobre estrados, para evitar sua rápida cristalização.

Deve-se evitar estocar méis em ambientes quentes, uma vez que o mel, quando exposto a temperaturas altas, têm suas qualidades alteradas e pode ter seu preço de mercado diminuído (Veja a caixa explicativa sobre o assunto). Outro ponto importante a ser considerado na estocagem do mel é a altura máxima de empilhamento especificado pelos fabricantes das embalagens.

## 5. Procedimentos na casa do mel

### 5.1. Recepção das melgueiras

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

### 5.2. Desoperculação

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

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

### 5.3. Centrifugação

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

Para realização desta tarefa poderá ser utilizada centrífuga manual ou automática. Independente do tipo de centrífuga utilizada, o apicultor deve estar atento para iniciar a centrifugação em baixa velocidade e ir



*Desoperculação de favos.  
Preparação de colméias para transporte.*





REDE  
APIS

Foto: Darcel C. Souza



Tambores de mel armazenado sobre estrado.

Caixa Explicativa

### Regras de comportamento para os manipuladores na casa do mel

- *Não fumar nas dependências destinadas ao trabalho com o mel;*
- *Não enxugar o suor com as mãos ou qualquer parte do uniforme;*
- *Não espirrar ou tossir nas áreas de manipulação;*
- *Não entrar nas áreas de manipulação chupando balas ou mascando chicletes;*
- *Evitar coçar cabeça, nariz, ouvido, ou qualquer parte do corpo durante o trabalho de manipulação, procedendo sempre a higienização das mãos quando isso ocorrer.*
- *Não comer ou beber nas áreas de manipulação;*
- *Não se sentar no chão uniformizado para o trabalho na casa do mel;*
- *Não circular uniformizados nas áreas externas;*
- *Não utilizar adornos como relógios, pulseiras, anéis, brincos e outros.*



## MANUAL ADR

aumentando gradativamente até o limite máximo, quando permanecerá por alguns minutos até que todo o mel tenha sido extraído dos favos. Em seguida a velocidade deve ser reduzida gradualmente até parar por completo. Ao final da centrifugação os favos devem sair leves e sem mel, sendo acondicionados de volta nas melgueiras.

### 5.4. Filtragem

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

### 5.5. Decantação

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

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

### 5.6. Envase

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

### 5.7. Armazenamento

O mel envasado deverá ser armazenado em local seco e fresco, mantido ao abrigo da luz e sobre estrados, onde permanecerá até a comercialização.

Deve-se respeitar a altura máxima de empilhamento indicada pelo fabricante das embalagens. O mel armazenado deve guardar uma distância mínima de 40 cm das paredes, para facilitar a limpeza do depósito.

COLHEITA DO MEL



Foto: Valdete Daniel de Moura

*Carregamento de um contêiner com mel para exportação - Simplício Mendes/PI.*

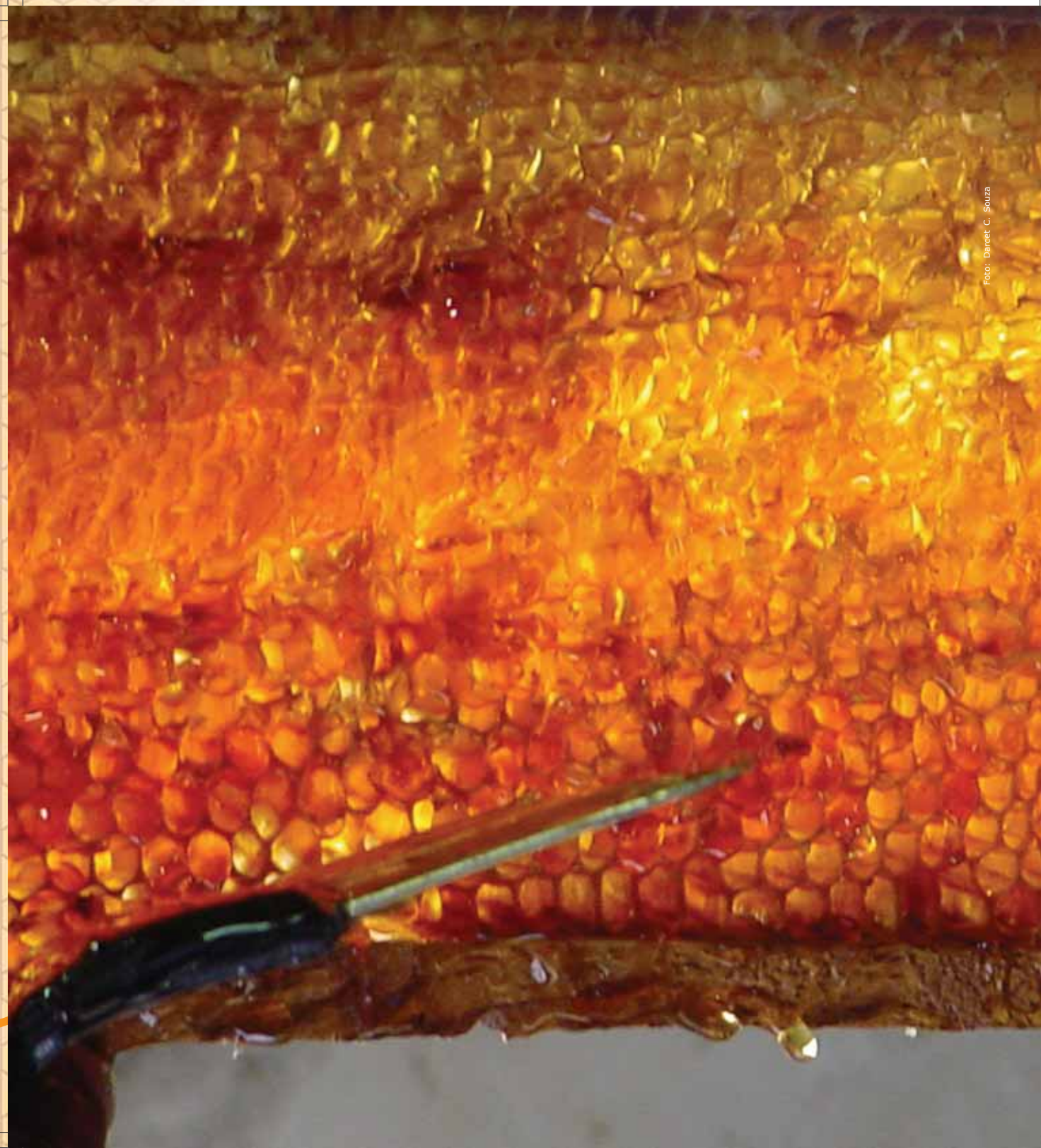


Foto: Darcei C. Souza

## CAPÍTULO 18

# Produtos da Colméia

*Francisco Deoclésio G. Paulino*



## 1. Introdução

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

## 2. O Mel

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas, tendo como matéria-prima o néctar das flores, secreções das partes vivas das plantas ou excreções de insetos sugadores (Ordem Hemiptera: Sub-Ordem Homoptera) que as abelhas coletam, transformam, combinam com suas substâncias próprias (secreções de várias glândulas), armazenam e deixam maturar nos favos da colméia (BRASIL, 2001).



Foto: Darcet C. Souza

*Abelha coletando pólen.*



Caixa Explicativa

## Regulamentação do mel

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do mel no Brasil é atualmente regulamentado pela INSTRUÇÃO NORMATIVA nº11, que substitui a portaria nº 367 de 04/09/97 do MAPA.

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

Tabela 1: Análise de amostras de mel maduro

## MANUAL ADR

O mel é elaborado acima e ao redor dos favos de cria onde a temperatura varia em torno de 34 °C – 35 °C.

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

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

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

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

### 2.1 Transformação do néctar em mel

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

#### ● Transformação física:

É a perda de água do néctar por evaporação devido ao calor existente na colméia (em torno de 35 °C) e a constante ventilação produzida pelo movimento das asas das abelhas.

#### ● Transformação química:

Ocorre pela ação de uma enzima denominada invertase, produzida pelas abelhas que atuam sobre a sacarose, principal açúcar do néctar, transformando-o em dois açúcares mais simples: glicose e frutose.

### 2.2 Composição do mel

Os principais componentes do mel são os açúcares, contendo também ácidos, pólen, cera, proteínas, enzimas, minerais e outros nutrientes (Tabela 1).

### 2.3 Cristalização do mel

Muitas vezes as pessoas imaginam que mel cristalizado é mel adulterado. Ao contrário do que se pensa, a cristalização é um processo natural que não interfere na composição e na qualidade do mel.

A cristalização do mel consiste na separação da glicose da frutose pelo fato da glicose ser menos solúvel do que a frutose e depende dos seguintes pontos:

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

### 2.4 Fermentação do mel

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

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

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

## 3. Cera

As abelhas, para construir seus ninhos, necessitam de cera. Este material que é praticamente insubstituível na construção dos favos, daí a importância da secreção de cera pelo organismo das abelhas.

A cera é um produto secretado por quatro pares de glândulas ceríferas, localizadas na face ventral do 4º, 5º, 6º e 7º segmentos abdominais. Normalmente a cera é secretada pelas abelhas operárias com idade que varia entre 12 e 18 dias.



Tabletes de cera bruta de abelhas.



Foto: Daircet. C. Souza



REDE  
APIS

Foto: Darcei C. Souza



*Pelotas de pólen coletadas na entrada da colméia.*

### 3.1 Composição

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

### 3.2 Uso da cera

A cera é usada na colméia para a construção dos favos, sendo também matéria-prima para as indústrias de cosméticos, velas, vernizes etc.

O principal uso da cera é na prática da apicultura, sendo utilizada na colméia em forma de lâminas contendo as bases dos alvéolos desenhadas, facilitando a construção dos favos pelas abelhas operárias.

### 3.3 Fatores importantes na produção de cera

**Estado da florada:** geralmente a produção de cera é mais intensa durante os períodos de grandes floradas, devido ao rápido desenvolvimento das colônias, pois necessitam construir novos favos para a postura da rainha e armazenamento de alimentos.

**Número de abelhas jovens da colônia:** geralmente as abelhas com idade entre 12 a 18 dias possuem as glândulas ceríferas mais desenvolvidas, possibilitando a produção de cera.

**Distribuição de espaços livres na colméia:** a adição de peças (melgueira ou ninhos) à colméia, com a finalidade de aumentar o espaço para a produção de mel.

### 3.4 Produção de cera no apiário

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

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

Raspagens das colméias e quadros: é obtida uma pequena quantidade.

## 4. Pólen

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



Foto: Darcei C. Souza



*Coletor frontal de pólen.*

## PRODUTOS DA COLMÉIA

### 4.1 Composição

A composição do pólen varia de acordo com a sua origem floral. Veja na tabela ao lado a composição do pólen fresco (*Tabela 2*).

O pólen possui ainda vitaminas A, B, C, D, E, enzimas, antibióticos e outros nutrientes.

### 4.2 Uso do pólen

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

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

### 4.3 Produção de pólen

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

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



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



*Tabela 2: Composição do pólen fresco*



Foto: Darce C. Souza

*Colméia com coletor de pólen frontal instalado.*





REDE  
APIS

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

Tabela 3: Composição química da própolis

## 5. Própolis

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

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

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

### 5.1 Composição

A composição química da própolis varia de região para região, sendo muito complexa e formada por material gomoso e bálsamo e outros materiais (Tabela 3).

### 5.2 Uso da própolis

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

**Pelo homem:** possui ação antimicrobiana, antifúngica, antiprotozoárias, antivirais, além de possuir propriedades anti-inflamatórias. Usada também na cura das doenças da pele, doenças do aparelho digestivo, no tratamento de doenças respiratórias, além de possuir vários

Coletor de própolis.



Foto: Darci C. Souza



## PRODUTOS DA COLMÉIA

usos na odontologia e na veterinária.

### 5.3 Produção de própolis

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

#### *Métodos utilizados na produção de própolis.*

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



Abelhas preenchendo o coletor de própolis.



Limpeza da própolis.



Foto: Natucentro Própolis





Foto: Daircet C. Souza

## CAPÍTULO 19

# A Casa do Mel

*Darcet Costa Souza*



## 1. Introdução

Entende-se por casa do mel o ambiente onde são realizadas a extração e preparação básica do mel para comercialização. Por tratar-se de um ambiente de manipulação de alimento sua construção deve atender as exigências legais referente as condições higiênico-sanitárias determinadas em lei, pelo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), para estabelecimentos elaboradores e industrializadores de alimentos (Portaria SIPA nº 006, de 25 de julho de 1985 e Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 – DIPOA).

Serão apresentados a seguir alguns pontos que devem ser observados no planejamento e construção de uma casa do mel, dentro

Caixa Explicativa

### **A casa do mel X Qualidade do mel**

A existência de um local adequado ao trabalho com o mel é imprescindível para a obtenção de um produto de qualidade.



Caixa Explicativa

### Planejando a casa do mel

A construção da casa do mel representa o maior investimento do empreendimento apícola. Por esse motivo deve ser bem planejada e construída.

## MANUAL ADR

das recomendações do MAPA. É importante que o apicultor perceba a necessidade de construir sua casa do mel em atendimento ao que está estabelecido na lei, sob pena de ter que, posteriormente, fazer as adequações necessárias para o registro de sua unidade de processamento junto ao Ministério da Agricultura.

## 2. Planejamento

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

## 3. Característica da construção

- **Os pisos** deverão ser resistentes ao impacto, impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, devendo ser ainda de fácil limpeza e desinfecção. Devem possuir queda que permita o escoamento dos líquidos para

## A CASA DO MEL

- os ralos (sifonados).
- **As paredes** deverão ser construídas e revestidas com materiais não absorventes, laváveis e de coloração clara até uma altura mínima de 2 metros, devendo ser de fácil limpeza e desinfecção nas áreas de recepção e manipulação. É admitida a pintura com tinta lavável de cor clara nas áreas dos depósitos e vestuário. Os ângulos entre as paredes, entre as paredes e os pisos, e entre paredes e os tetos ou forros, deverão permitir fácil limpeza, sendo sugerido que sejam arredondados, para evitar a formação de cantos.
  - **Os tetos** deverão ser construídos e acabados de forma que impeça o acúmulo de sujidades, que apresente boa vedação e que seja de fácil limpeza. Nos últimos anos, o forro de PVC tem sido muito utilizado.
  - **As portas e janelas** deverão ser metálicas ou revestidas de material impermeável e de fácil limpeza. Aquelas que fizerem comunicação com as áreas externas deverão ter proteção contra insetos (tela milimétrica) e com ajuste no batente de no máximo 1 cm. As portas deverão ter largura suficiente para atender a necessidade do trabalho e providas de fechamento automático, quando for o caso. É importante que os peitoris das janelas possuam inclinação de 45°, para evitar acúmulo de sujidades. As portas deverão estar a 1 cm de altura do batente, para dificultar a entrada de roedores e pragas.
  - **O abastecimento de água** deverá ser em quantidade adequada ao atendimento necessário aos trabalhos da casa do mel. A água deve ser potável e atender aos requisitos de qualidade estabelecidos pelo MAPA – RIISPOA. É necessário o controle periódico da qualidade da água no estabelecimento. É importante que a casa conte com caixa d'água própria, para assegurar o seu abastecimento.
  - **Rede de esgoto** específica para o recebimento de efluentes e águas residuais, não sendo admitido o seu lançamento diretamente na superfície do terreno. A rede de esgoto deverá ser construída para o recebimento total dos efluentes e águas residuais, evitando assim a contaminação do abastecimento de água potável.
  - **O banheiro e vestuário** devem estar convenientemente instalados de forma a possuir boa iluminação e ventilação. A construção deve permitir fácil limpeza e higienização, não sendo admitida a comunicação direta com as áreas de manipulação e recepção das melgueiras. O banheiro deve ter piso e paredes impermeáveis, dispor de chuveiro, sanitário e pias, em quantidade adequada ao número de usuários.
  - **A iluminação** poderá ser natural e/ou artificial, devendo ser suficiente para garantir a realização dos trabalhos de maneira segura



*Depósito de mel.*



Foto: Darcel C. Souza



## MANUAL ADR

e eficiente, sem que comprometa a qualidade do mel processado. As fontes de luz artificial que estejam nas áreas de manipulação de produtos devem ser do tipo inócuo e possuir proteção contra rompimentos e explosões.

- **As instalações elétricas** poderão ser embutidas ou aparentes e, neste caso, as tubulações por onde passarão os fios deverão estar perfeitamente isoladas e fixadas adequadamente nas paredes e tetos, não sendo permitido cabos ou fios pendurados nas áreas de manipulação.
- **A ventilação** poderá ser natural e/ou artificial, devendo ser suficiente para evitar o calor excessivo e garantir o conforto dos manipuladores.

## 4. Equipamentos e utensílios

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

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

## 5. Projeto de uma casa do mel

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

## A CASA DO MEL

ou quatro colheitas).

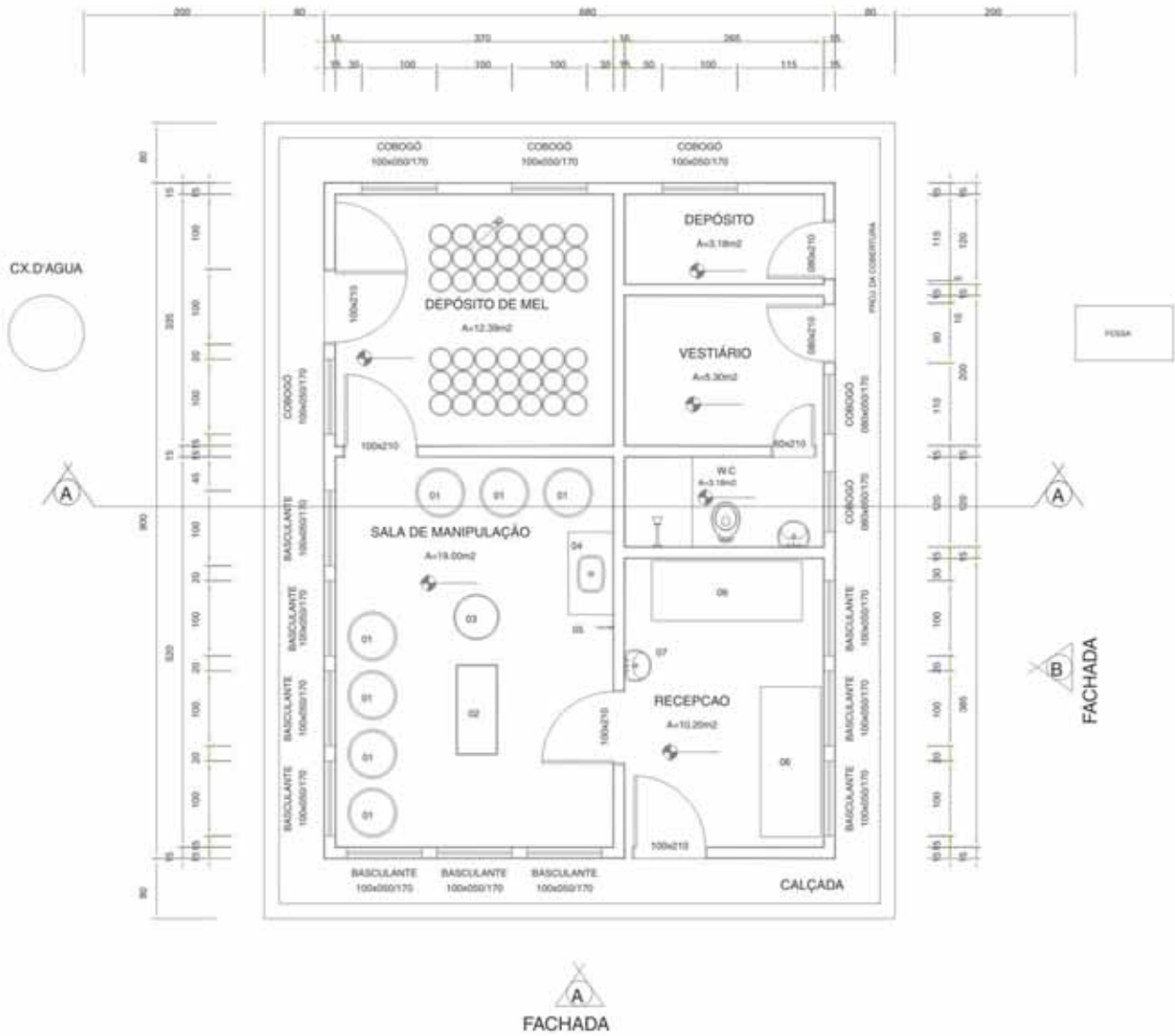
Veja na tabela os equipamentos e utensílios para a casa do mel e os itens necessários para operar os trabalhos. No final do capítulo encontram-se as plantas da casa do mel e o orçamento descritivo com valores referentes a outubro de 2006 em Teresina/PI.

<b>Características</b>	<b>Quantidade</b>
1. Mesa desoperculadora em aço inox (0,50x2,00x0,80 m)	01
2. Centrífuga de 50/65 quadros em aço inox	01
3. Decantadores de 340 litros em aço inox	05
4. Peneira para decantadores em aço inox	01
5. Peneiras para baldes em aço inox	02
6. Baldes de 20 litros em aço inox	03
7. Estrados plásticos de 0,60x1,00x0,04 m	10
8. Garfos desoperculadores	04

*Tabela 1 - Equipamentos e utensílios para casa do mel*







LEGENDA	
<b>EQUIPAMENTOS:</b>	
01-	DECANTADORES (1/1x0,55m)
02-	MESA DESOPERULADORA (55x1,20m)
03-	CENTRIFUGA (1/1x0,60m)
04-	PIA DE COZINHA COM ÁREA DE APOIO NAS LATERAIS
05-	TORNEIRA BAIXA COM ROSCA PARA ENCAIXE DE MANGUEIRA
06-	LOCAL PARA ESTRADO DE SUPORTE AS MELGUEIRAS
07-	LAVABO



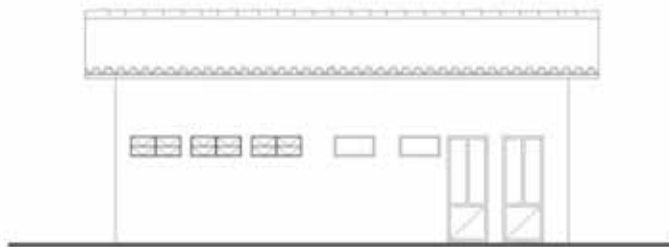
**CORTE A.A**

Sem Escala



**FACHADA A**

Sem Escala



**FACHADA B**

Sem Escala



## MANUAL ADR

Planilha Orçamentária *					
Obra: Casa de Mel					
ITEM	SERVIÇOS	UNO	QUANT.	P. UNIT.	T. CUSTO
<b>1.0</b>	<b>FUNDAÇÃO</b>				<b>3.229,62</b>
1.1	Escavação	m <sup>2</sup>	10,66	33,04	352,21
1.2	Pedra Argamassada	m <sup>2</sup>	10,66	165,03	1.759,22
1.3	Balçame	m <sup>2</sup>	15,19	33,38	507,08
1.4	Alamo compactado	m <sup>2</sup>	24,48	24,94	610,53
<b>2.0</b>	<b>ESTRUTURA</b>				<b>2.465,28</b>
2.1	Forma	m <sup>2</sup>	32,76	37,25	1.220,31
2.2	Armação	kg	94,35	8,83	833,10
2.3	Concreto	m <sup>3</sup>	1,18	298,36	351,87
<b>3.0</b>	<b>ALVENARIA</b>				<b>3.673,89</b>
3.1	Alvenaria e=12 cm	m <sup>2</sup>	202,53	18,14	3.673,89
<b>4.0</b>	<b>REVESTIMENTO INTERNO</b>				<b>7.510,35</b>
4.1	Chapisco interno	m <sup>2</sup>	241,18	5,88	1.418,14
4.2	Reboco interno	m <sup>2</sup>	241,18	13,31	3.210,11
4.3	Cerâmica interna	m <sup>2</sup>	68,95	41,80	2.882,11
<b>6.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>				<b>2.229,54</b>
6.1	Lastro de concreto h=0,08 m	m <sup>2</sup>	4,23	23,15	97,90
6.2	Cerâmica piso	m <sup>2</sup>	31,99	46,84	1.499,29
6.3	Cimento queimado	m <sup>2</sup>	20,88	30,34	633,35
<b>7.0</b>	<b>FORRO</b>				<b>1.469,95</b>
7.1	PVC Branco	m <sup>2</sup>	44,38	33,12	1.469,95
<b>8.0</b>	<b>COBERTURA</b>				<b>4.962,00</b>
8.1	Telhado madeira	m <sup>2</sup>	88,40	55,00	4.962,00
<b>9.0</b>	<b>ESQUADRIAS</b>				<b>4.268,50</b>
9.1	Esquadrias metálicas	m <sup>2</sup>	18,02	229,77	4.140,46
9.2	Combogó	m <sup>2</sup>	2,80	45,73	128,04
<b>10.0</b>	<b>PINTURA</b>				<b>2.166,50</b>
10.1	Latex c/ massa + Lixabrilho	m <sup>2</sup>	88,16	11,47	1.011,14
10.2	Latex sí massa	m <sup>2</sup>	141,89	4,95	702,34
10.3	Esmalte sintético sobre ferro	m <sup>2</sup>	54,06	8,38	453,02
<b>11.0</b>	<b>DIVERSOS</b>				<b>1.989,94</b>
11.1	Calçada	m <sup>2</sup>	30,40	61,99	1.872,34
11.2	Bancadas em granito	m <sup>2</sup>	0,03	185,24	118,70
<b>12.0</b>	<b>INSTALAÇÕES</b>				<b>3.960,30</b>
12.1	Elétrica + mão de obra	vb	1,00	1.360,30	1.360,30
12.2	Hidrosanitária + mão de obra	vb	1,00	2.500,00	2.500,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>R\$ 39.833,99</b>

\* Cálculo orçamentario da Smart Engenharia / Teresina-PI, com preços locais de outubro de 2006.

A CASA DO MEL



REDE  
APIS



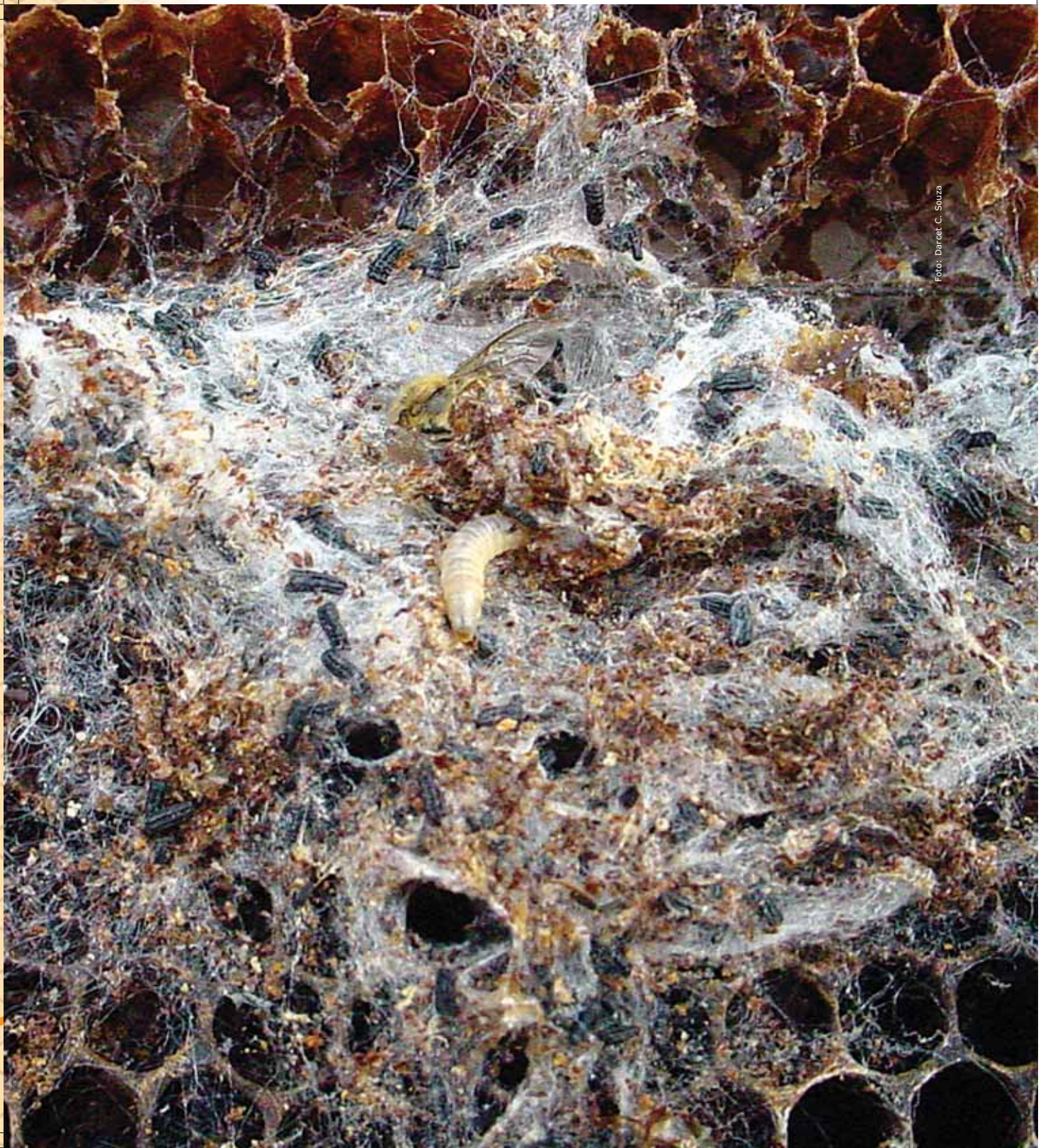


Foto: Darcel C. Souza

## CAPÍTULO 20

# Pragas e Doenças das Abelhas

*Kleber Andrade da Silva  
Dejair Message*

### 1. Introdução

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

Contudo, mesmo sendo mais resistentes aos ataques de pragas e à ocorrência de doenças é possível que elas aconteçam em colméias de abelhas africanizadas. Por esse motivo o apicultor deve estar atento à este risco durante a instalação do apiário e no manejo das colméias. Para ajudar na compreensão dos problemas relacionados a saúde das abelhas, serão apresentados a seguir alguns pontos importantes sobre inimigos naturais e doenças das abelhas.

### 2. Inimigos naturais

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



#### Caixa Explicativa

**Rusticidade: um diferencial das abelhas africanizadas**

A rusticidade das abelhas africanizadas possibilita ao Brasil a produção de um mel livre de contaminação de produtos químicos.



## 2.1 Formigas

Há vários tipos de formigas que são inimigas das abelhas, entre elas destacam-se: formiga “taioca”, saraça, formiga sarará, formiga doceira e formiga quem-quem.

Essas formigas invadem as colméias, geralmente à noite, para alimentar-se do mel e das crias das abelhas, matando inclusive abelhas adultas em determinadas situações. Seu ataque pode ser prevenido com a construção de cavaletes contendo protetores com graxa ou enrolando um pedaço de lã ou algodão nos pés do cavalete ou manilha. Pode-se ainda colocar óleo queimado na base do suporte da colméia.

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

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

## 2.2 Sapos

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

## 2.3 Aranhas

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

## 2.4 Tatu e irara

Tatu e irara costumam derrubar as colméias para se alimentar dos favos, destruindo-os. Em regiões onde o ataque é intenso, recomenda-se mudar o local do apiário.

## 2.5 Traças

Constituem-se em um sério problema para os apicultores, principalmente, nos períodos de entressafra, quando as melgueiras são armazenadas fora das colméias. Existem dois tipos de traças que afetam as abelhas: a traça maior

Foto: Darreit C. Souza



*Favos destruídos pela traça da cera.*



## PRAGAS E DOENÇAS DAS ABELHAS

(*Galleria mellonella*) e a traça menor (*Achroia grisella*).

Ambas atacam os favos armazenados ou colméias, principalmente, as mais fracas e tolerantes. O ataque das traças começa quando a fêmea da mariposa adulta faz postura dos ovos nos favos, em ambientes mais escuros. As larvas resultantes alimentam-se da cera, preferencialmente, de cera velha por esta conter restos de pólen e outros nutrientes. Raramente se alimentam de favos novos (claros) por falta destes nutrientes. Para se alimentar, cavam túneis e abrem galerias, que ficam forradas de fios sedosos produzidos por elas mesmas. Em colméias ativas é possível observar vários opérculos de crias com a cera parcialmente removida e a formação logo abaixo de um túnel, onde pode ser encontrada a larva da traça.

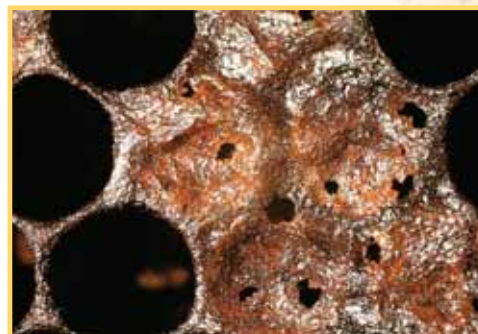
Crias normais na presença da traça, podem ser desoperculadas e reoperculadas ficando o novo opérculo mais alto. Estas crias são denominadas de cria careca. Em alguns casos as crias de abelhas podem ficar presas no fundo da célula pela ação da traça, que não conseguindo emergir, morrem depois de algum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

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

Na entressafra são necessários cuidados especiais. Devendo ser guardados somente favos novos, mesmo assim, distantes uns dos outros (quanto mais distante melhor) e em local bem iluminado e ventilado. Os favos podem ser dispostos em prateleiras ou nas próprias mel-gueiras, preferencialmente oito favos equidistantes por melgueira. As melgueiras devem ficar dispostas de forma entrelaçada, para permitir entrada de luz e ventilação.

### 3. Doenças das abelhas

Existem doenças que afetam as crias (larvas e pupas) e outras que atingem as abelhas adultas. Para evitar tais doenças é necessário que o apicultor conheça um pouco do assunto e realize um bom manejo. Para que isso seja possível serão comentados, a seguir, alguns pontos sobre as doenças das abelhas, que estão sub-divididos em doenças de cria e de adultos.



Opérculos perfurados - Cria Pútrida Americana.



#### Caixa Explicativa

#### **Cuidado no manejo das abelhas doentes**

Nas revisões ao constatar ou suspeitar que uma colônia encontra-se doente, deixe para manejá-la por último e, ao terminar o trabalho, esterilize o formão. Com esses cuidados você reduz o risco de proliferação da doença.





Consistência viscosa de uma cria morta  
- Cria Pútrida Americana- - CPA.

#### Caixa Explicativa

### Como enviar amostras de abelhas doentes

A amostra deve vir bem embrulhada somente com papel jornal e colocada dentro de uma caixa de transporte, sem qualquer plástico. Qualquer tipo de amostra com doença de cria, pode ser encaminhada desta forma.



## 3.1 Doenças de cria

### 3.1.1 Cria pútrida americana ou loque americana (CPA)

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

#### Sintomas:

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

#### Controle:

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

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

- Marcar as colônias com sintomas de CPA;
- Coletar uma amostra do favo com crias apresentando sintoma de doença e enviar para análise por intermédio do Ministério da Agricultura ou diretamente para o Laboratório de Patologia Apícola, Departamento de Biologia Animal/UFV, 36570-000 Viçosa/MG.

## PRAGAS E DOENÇAS DAS ABELHAS

- Limpar bem os instrumentos que entraram em contacto com os favos com sintomas e **não** mover quadros desta colméia para outras, pois poderá estar transferindo esporos da bactéria através da cera, mel e pólen,
- A rainha da colméia doente deve ser substituída por outra mais resistente e produtiva,
- Em caso positivo para Cria Pútrida Americana, o apicultor receberá as devidas instruções para seu controle.

### 3.1.2 Cria Pútrida Européia

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

#### Sintomas:

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

#### Controle:

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

### 3.1.3 Cria ensacada

**Agente causador:** Em várias partes do mundo onde esta doença ocorre o agente causador é o vírus “Sac Brood Virus” (SBV). No entanto, no Brasil foi descoberto no Laboratório de Patologia Apícola da Universidade Federal de Viçosa, que o agente causador é o pólen de



Cria falhada e larvas com coloração alterada - Cria Pútrida Européia.

#### Caixa Explicativa

### O que fazer com os favos com crias doentes

Quando da remoção de quadros com favos e crias doentes, estes deverão ser levados do apiário, queimados e enterrados.



Pré-pupa com sintomas de cria ensacada.

## MANUAL ADR

barbatimão, que contém taninos, que causam a intoxicação das larvas, não permitindo a sua transformação de pré-pupa para pupa. Até 2004 eram conhecidas três espécies diferentes de barbatimão que produzem pólen que causa os sintomas típicos da doença. As espécies são: *Stryphnodendron polyphyllum*, *S. adstringens* e *S. guyanensis*.

### Sintomas

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

### Controle

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

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

## 3.2. Doenças de abelhas adultas

### 3.2.1 Nosemose

Esta doença já causou sérios problemas à apicultura brasileira, no entanto, hoje é raro encontrar um caso positivo.

**Agente causador:** protozoário *Nosema apis*, que se multiplica,



## PRAGAS E DOENÇAS DAS ABELHAS

principalmente, nas células do epitélio do proventrículo das abelhas adultas, região onde ocorre a digestão do pólen.

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

### 3.2.2 Acariose

Assim como ocorreu com a nosemose, hoje dificilmente encontra-se um caso de acariose no Brasil.

**Agente causador:** ácaro endoparasita *Acarapis woodi*.

**Sintomas:** Abelhas rastejando na frente da colméia e no alvado, com as asas disjuntas, impossibilitadas de voar.

### 3.2.3 Varroatose ou varroase

**Agente causador:** ácaro ectoparasita *Varroa destructor*

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

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

## 4. Outras doenças e parasitoses em abelhas

Também são citadas na literatura outras doenças que acometem as abelhas adultas, tais como: Paralisia (agente causador: vírus CBPV); Amebíase (agente causador: protozoário *Malpighiamoeba mellificae*); e Septicemia (agente causador: bactérias).

Para confirmar o diagnóstico destas doenças é necessário enviar cerca de 30 a 50 abelhas moribundas, coletadas na frente do alvado, para o endereço citado na página 154. Essas amostras podem ser enviadas dentro de caixas de fósforo.



REDE  
APIS



*Varroa sobre cria de abelha.*





Foto: Daret C. Souza



## CAPÍTULO 21

# Escrituração Zootécnica

*Marcos Antônio Martins Tavares  
José Xavier Leal Neto  
Paulo Airton de Macedo e Silva*

“Não se controla aquilo  
que não se mede”

Máxima da Ciência Contábil

## 1. O que é a Escrituração Zootécnica?

É a anotação de dados referentes à exploração econômica da produção animal. No caso da apicultura, as anotações referem-se ao estado de desenvolvimento das colônias e à produção.

## 2. Por que fazer?

São basicamente dois os motivos que justificam a anotação e coleção de dados: monitorar a **produtividade** e conhecer o **custo de produção**. Nenhuma atividade econômica pode sobreviver e prosperar em longo prazo sem que se conheça o custo de seu produto e os fatores que o determinam. Nas atividades da agropecuária a produtividade



Foto: Júlio Cezar Lucena

*O ADR fazendo anotações nas  
fichas do Projeto APIS.*



Caixa Explicativa

### Produtividade X Custos

*A alta produtividade diminui os custos e aumenta o lucro do apicultor!*

*Quanto mais mel por colméia/ano, maior será o lucro do apicultor.*

Caixa Explicativa

### As fichas de anotações

- *Ficha de Revisão de Apiário - FRA*
- *Ficha Individual de Colméia - FIC*
- *Ficha de Florada - FF*
- *Formulário de Recomendações Técnicas - FRT*



160

## MANUAL ADR

praticamente determina o custo de produção. Deste modo, quando controlamos a produtividade, praticamente estamos definindo a lucratividade e a competitividade do negócio.

Os técnicos responsáveis pelo gerenciamento dos apiários precisam de informações para a tomada de decisão. Assim, por exemplo, quando anotamos que um determinado apiário está com a maioria de seus quadros com pouca reserva de pólen e mel, o técnico responsável avalia a situação e pode decidir pela utilização de alimentação artificial para evitar a diminuição dos enxames e até mesmo a perda dos mesmos.

A produtividade é determinada por pequenos detalhes que são observados e anotados permitindo que os gestores do apiário (técnicos e apicultor) tomem as decisões certas no tempo certo. Tudo em nome da produtividade, pois ela é o fator determinante no lucro.

## 3. Quem faz?

A responsabilidade das anotações e as orientações de como fazê-las é do ADR, sendo ele cobrado pelo preenchimento das fichas. Com o tempo os apicultores se conscientizarão da necessidade das anotações e estarão fazendo isso naturalmente. Porém, enquanto o ADR não comprovar que o apicultor está fazendo sozinho as anotações necessárias, não deverá delegar esta tarefa. Além disso, haverá sempre o que ser anotado pelo ADR. A transcrição dos dados de produção de cada colméia para um relatório sintético mensal deverá ser uma constante.

## 4. As fichas de anotação

Primeiro é importante dizer que as fichas de anotações nunca são definitivas. Segundo que podem e devem sofrer modificações para tornar mais fácil a consolidação dos dados, a sua análise e compreensão. A única justificativa da existência de fichas de anotação é gerar informações para a tomada de decisões dos gestores e criar um histórico da atividade, pois cerca de 80% de um diagnóstico é baseado na história clínica.

Assim, ao notar que uma informação não é utilizada ou mesmo que uma ficha é desnecessária, apresente a sua solução ou correção ao seu supervisor. A simplificação é sempre um objetivo a ser perseguido.

## ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

São 4 as fichas de anotação para o completo controle do apiário (veja anexos). A primeira é a **Ficha de Revisão do Apiário (FRA)**, a segunda é a **Ficha Individual da Colméia (FIC)** e a terceira o **Formulário de Recomendações Técnicas (FRT)** e a quarta é a **Ficha das Floradas (FF)**.

Toda vez que o apiário é visitado é preenchida uma Ficha de Revisão do Apiário (FRA). Esta traz em uma única folha as anotações mais importantes relativas a cada colméia do apiário. Após a visita, caso tenha sido executada alguma intervenção nas colméias ou apiário, o ADR deverá anotar a ação executada na Ficha Individual das Colméias (FIC). Havendo colheita de mel, anotar na FIC, o número de quadros colhidos de cada colméia, a data e a florada predominante. A FIC é renovada a cada ano devendo a anterior ser arquivada.

É necessário que o ADR calcule a média de peso de mel por quadro (ninho e melgueira). Este procedimento é feito através da diferença de peso entre os quadros antes e após a centrifugação. Desta forma, quando anotamos o número de quadros colhidos e multiplicamos pela média de peso calculada acima, obtemos o peso em kg do mel colhido.

Na Ficha de Revisão do Apiário (FRA) existe o local para anotações das floradas que estão acontecendo. Estas informações deverão ser passadas para a Ficha das Floradas (FF), afim de se construir o calendário das floradas de cada apiário.

## 5. Como fazer?

Como premissa básica, todas as colméias deverão estar numeradas na frente e no fundo com números de pelo menos 6 cm de altura.

### 1) *Materiais necessários:*

- Pasta para arquivar as Fichas;
- Fichas de Revisão do Apiário (FRA);
- Fichas Individuais das Colméias (FIC);
- Fichas das Floradas (FF);
- Formulário de Recomendações Técnicas (FRT)
- Autocopiático, 2 vias;
- Caneta;
- Prancheta.



*ADR acompanhando o trabalho de numeração das colméias.*



Foto: Júlio Cezar Lucena







Foto: Júlio Cezar Lucena



ADR e apicultor confirmando a próxima visita.

## MANUAL ADR

- 2) **Calendário de Visitas:** este deverá ser elaborado juntamente com todos os apicultores. Organizar o calendário de modo que o apiário seja visitado conforme recomendação técnica (ver capítulo “Manejo Básico”), ou seja, o ADR visita cada apicultor uma vez por mês. Recomendar ao supervisor que faça as consultorias coletivas sempre em um apicultor que ainda não foi visitado por ele (supervisor).
- 3) **Presença do Apicultor:** caso o apicultor não esteja presente ou não possa acompanhar o ADR no apiário nem designar alguém, a visita deve ser abortada (cancelada). O ADR deve utilizar esse tempo ocioso para preparar relatórios ou mesmo executar tarefas definidas pelo supervisor.
- 4) **Organização do Apicultor:** todo apicultor deverá ter uma pasta para colecionar as Fichas de Revisão dos Apiários, as Fichas Individuais das Colméias e os Formulários de Recomendações Técnicas.
- 5) **Recomendações Técnicas:** as recomendações para cada colméia individualmente ou para todo o apiário devem ser feitas no Formulário de Recomendações Técnicas (FRT) no final da visita e assinadas pelo ADR e pelo Apicultor.

Nos casos em que o apicultor possua muitas colméias (mais de 50), é recomendável que os controles sejam feitos através de Planilhas Eletrônicas (Excel).

O ADR-APIS sintetizará as informações dos apicultores mensalmente repassando-as ao seu supervisor, que serão repassadas e monitoradas pelo Gestor Estadual do Projeto APIS de cada estado.

### **Procedimentos**

A primeira coisa a fazer quando se chega para uma visita ao apicultor é pedir a pasta e dar uma olhada nas últimas revisões realizadas e conferir se foram realizadas as Recomendações Técnicas. Perguntar sobre a revisão que o apicultor realizou sozinho, como está a situação geral e ocorrências no apiário.

O ADR deve se preparar para fazer as revisões das colméias não esquecendo de levar a Ficha de Revisão onde tudo será anotado. Após a revisão de apiário o ADR deve preencher o Formulário de Recomendações Técnicas (FRT) com as anotações e providências a serem tomadas pelo apicultor que com isso será cobrado na próxima visita. O apicultor executa as recomendações do FRT e anota na Ficha

## ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

Individual a data e intervenção feita.

O ADR deve ainda instruir o apicultor continuamente e tentar saber de suas dúvidas. Caso não saiba responder ou tiver dúvida na resposta, ligar para o supervisor e retornar a resposta para o apicultor. Nunca recomendar uma orientação técnica se tiver alguma dúvida de sua segurança e eficácia. Lembre-se que muitas vezes uma orientação errada pode resultar em muitos prejuízos e na perda da confiança do apicultor, portanto, muito cuidado nas recomendações. Se houver alguma dúvida sobre uma determinada recomendação técnica, primeiro esclareça com o seu supervisor e só depois faça a recomendação. Não corra risco sozinho. Divida as responsabilidades com o seu supervisor.

Todas as informações devem ser anotadas nas fichas oficiais do programa. Imagine se cada ADR tivesse um modelo distinto de ficha de anotação! Não haveria como sintetizar as informações de um grupo de apicultores ou até mesmo do município ou região. Além do mais seria quase impossível o trabalho do supervisor.

### **Resumo dos procedimentos – passo a passo:**

- 1) *Examinar as fichas de anotações;*
- 2) *Conferir a execução das recomendações;*
- 3) *Visitar o apiário e o barracão;*
- 4) *Fazer as recomendações técnicas;*
- 5) *Fazer as anotações nas fichas (escrituração zootécnica);*
- 6) *Passar informações sobre o programa;*
- 7) *Informar o apicultor sobre o desempenho positivo de outros apicultores;*
- 8) *Perguntar se há alguma dúvida.*

### **Anexos:**

- 1) *Ficha de Revisão do Apiário (FRA);*
- 2) *Ficha Individual da Colméia (FIC);*
- 3) *Formulário de Recomendações Técnicas (FRT);*
- 4) *Ficha das Floradas (FF).*










ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

**SEBRAE** Formulário de Recomendações Técnicas (FRT) 

Apicultor: \_\_\_\_\_ Município/Comunidade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Apicário nº \_\_\_\_\_ Total de Colméias: \_\_\_\_\_

ADR: \_\_\_\_\_ Consultor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ass.ADR

\_\_\_\_\_  
Ass.Apicultor





Foto: Silvio José Reis da Silva

CAPÍTULO 22

# Acidentes Com Abelhas

## Primeiros Socorros

*Ademilson Espencer Egea Soares*

### 1. Introdução

As abelhas utilizadas em nossa apicultura são denominadas de africanizadas, um híbrido resultado do cruzamento das várias raças européias criadas no Brasil com a abelha africana introduzida em 1956. Este híbrido, que se adaptou muito bem às condições climáticas brasileiras, possui entre suas características marcantes a de ser bastante agressivo. Esta agressividade, que foi herdada da raça africana, criou a necessidade do desenvolvimento de um conjunto de recomendações técnicas, para garantir a segurança do apicultor e das pessoas que vivem nas proximidades da criação.

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







REDE  
APIS

Foto: Darcet C. Souza



Ferrão aderido a pele da vítima.

## 2. O veneno das abelhas

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

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

## 3. Principais componentes do veneno:

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



## ACIDENTES COM ABELHAS

- permeabilidade vascular no local da aplicação.
- **Peptídeo MCD:** degradador de mastócitos corresponde aproximadamente a 2% do veneno seco, tem 22 aminoácidos e um peso molecular de 3.0 kDa. Atua sobre os mastócitos que são células presente no sangue e em outros tecidos e que contém muitas vesículas de histamina que são liberadas pela ação desse peptídeo; abaixa a pressão sanguínea e produz cianose.
  - **Apamina:** é um peptídeo pequeno, contendo apenas 18 aminoácidos e um PM de 2.0 kDa e que apresenta propriedades neurotóxicas. Em pequenos roedores provoca convulsões, movimentos e respiração descoordenados, podendo provocar hiperexcitabilidade.
  - **Histamina:** tem efeitos pró-inflamatórios, promovendo a vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular, e também é responsável na produção da dor no local da inoculação.

## 4. Efeitos do veneno

*a) Lesões não alérgicas na superfície corporal (pele, mucosa e olhos):* podem ulcerar-se ou tornar-se mais graves conforme a extensão e quantidade de ferroadas.

As lesões cutâneo-mucosas nos locais da ferroadas manifestam-se pela irritabilidade local, dor, e lesão eritemato-pruriginosa tendendo desaparecer nas primeiras 24 horas. No caso de múltiplas picadas podem ocorrer lesões ulceradas e equimóticas. Podem ocorrer, em alguns casos, alterações oftalmológicas, com ulceração e opacificação de córnea.

*b) Reações imunológicas:* Efeitos alérgicos locais, doença do soro e anafilaxia que pode ocorrer após o indivíduo ser ferroadado, com o desenvolvimento de hipersensibilidade tipo-I clássica, onde apenas uma ou poucas ferroadas poderiam provocar a morte por choque anafilático. O contato prévio com o veneno das abelhas, poderia ser um fator desencadeante da produção de imunoglobulinas da classe IgE, que se fixam nos mastócitos. Um novo contato posterior poderia levar ao desenvolvimento da anafilaxia. A maioria dos relatos de casos de óbito neste tipo de acidente deve-se a este mecanismo, nos casos de pequeno número de ferroadas, principalmente porque o socorro ao paciente nem sempre está ao alcance e o quadro tem evolução rápida (30 a 40 min) e quase sempre fatal, com ocorrência de edema de glote,





Caixa Explicativa

### Por que é importante retirar o ferrão após a ferroada

*Como o ferrão das abelhas é farpado, ao ser introduzido na vítima ele fica aderido à pele e o veneno continua a ser injetado. Por isso sua retirada é importante para reduzir a quantidade de veneno recebida pela vítima.*



172

## MANUAL ADR

provocando asfixia.

**c)Toxicidade direta:** Ocorrem efeitos tanto locais como sistêmicos, principalmente em indivíduos que receberam múltiplas ferroadas. A quantidade de veneno inoculada e absorvida em vários pontos do corpo, entraria na circulação, podendo atingir e comprometer vários órgãos.

**d)Mecanismos autofarmacodinâmicos:** Os componentes do veneno funcionam como um gatilho para desencadear uma série de fenômenos bioquímicos que ocorrem em cascata. Induzem a formação e/ou liberação de substâncias nas células-alvo, as quais, no conjunto são mais lesivas a outros constituintes do organismo do que o próprio veneno. As substâncias decorrentes do catabolismo celular, bem como a liberação ou formação de metabólitos reativos de oxigênio, podem levar o organismo a um intenso desequilíbrio homeostático. Este estado de instabilidade metabólica, somado a toxicidade direta do veneno, são responsáveis pela morte do indivíduo exposto a múltiplas picadas.

**e)Mecanismos pouco compreendidos:** São os que acarretariam danos ao sistema nervoso, sistema vascular, renal e outros órgãos. Tendo em vista que o veneno da abelha possui vários componentes, seria esperado a ocorrência de complexa fisiopatologia em vítimas fatais. O estado tóxico neste tipo de envenenamento está na dependência do estado geral da vítima, do peso corporal e da quantidade de veneno inoculado. Acredita-se que cerca de 500 a 660 ferroadas sejam letais para um indivíduo de 70 kg.

## 5. Sinais e sintomas

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

## 6. Como ajudar?

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

## 7. Tratamento

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



### Caixa Explicativa

#### Cuidados que salvam vidas

- *Ao levar alguém para trabalhar no apiário certifique-se de que não seja alérgica.*
- *Nunca realize qualquer manejo nas colméias sem a proteção adequada (máscara, macacão, luvas, botas e fumigador).*
- *Ao localizar o apiário respeite as recomendações técnicas descritas no capítulo 7.*
- *Em caso de acidentes leve imediatamente a vítima para receber atendimento médico.*





## Glossário - Manual - ADR

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALIMENTADOR DE QUADRO:** também denominado de alimentador *Doolittle*, tem formato de um cocho e é colocado dentro da colméia no lugar de um quadro.

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

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

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

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

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

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

**CAIXA-ISCA:** colméias ou núcleos utilizados com a finalidade de capturar enxames na natureza, são preparados colocando-se nos



quadros uma estreita tira de cera alveolada, que funcionará como isca para atrair as abelhas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**DIFUSÃO:** disseminação, propagação.

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

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

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

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

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

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

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



## MANUAL ADR

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

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

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

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

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

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

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

**GESTORES:** gerentes, administradores.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





REDE  
APIS

MANUAL ADR

## Bibliografia consultada

### CAPÍTULO 1

Sem consulta

### CAPÍTULO 2

Sem consulta

### CAPÍTULO 3

Sem consulta

### CAPÍTULO 4

AMARAL, E. e ALVES, S. B. **Insetos Úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 192p.

APISERVICES. Honey-Market. Capturado em 24/03/2004. On-line. Disponível na internet: <http://www.apiservices.com>

CAÑAS, S. Comercio internacional de miel. **Vida Apícola**, 115:35-45, 2002.

CRANE, E. **O livro do mel**. São Paulo: ed. Nobel, 1983. 226p.

VELOSO FILHO, F. A.; SOUZA, D. C.; AQUINO, C. M. S. e MOURA, S. G. **Estudo dos arranjos produtivos locais da apicultura no estado do Piauí (Picos e Teresina)**. Teresina: UFPI/IE/UFRJ, 2003. 47p. (Relatório final)

### CAPÍTULO 5

AMARAL, E; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 188p

Brasileira de Apicultura, 1998. 270p.

CAMARGO, J. M. F de. **Manual se apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 251p.

CAMPOS, L. O A.; MORATO, E; MELO, G. GABRIEL de. SILVEIRA, F. A. DE. **Informe Agropecuário**, v. 13, n. 149, p. 7- 14, 1987.

FREE, B. J. **Pheromones of social bees**. Cambridge: Press, 1987, 218p.

GALLO, D; NAKANO, OCTAVIO; NETO, S. S.; CARVALHO, F. L.; BATISTA, G. C de.; BERTE FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. ;

ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Manual de entomologia agrícola**. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1988, 649p.

MARTINHO, M. R. **Criação racional de abelhas**. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. 180p.

ROOT, A. I. **ABC Y XYZ de la apicultura**. Argentina: Hemisferio Sur, 1985. 723p.

WIESSE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 424p.

WINSTON, L. M. **The biology of the honey bee**. Cambridge: Press, 1987. 281p.

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12, Salvador, 1998, **Anais**. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura. 1998. 270 p.

### CAPÍTULO 6

CAMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 251p.

MARTINHO, M.R. **Criação racional de abelhas**. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. 180p.

WIESE, H. **Nova Apicultura**. Guaíba: Agropecuária, 1993. 493p. il

### CAPÍTULO 7

AMARAL, E. e ALVES, S. B. **Insetos Úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 192p.

COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.

DONNINI, W. L. F. **Aprenda a criar abelhas**. São Paulo: ed. Três Ltda, 1986. 80p.

JEAN-PROST. P. **Apicultura**. Palermo: Ed. Mundi-Prensa, 1985. 573p.

WISSE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2000. 424p.

### CAPÍTULO 8

CAMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 251p.

MARTINHO, M.R. **Criação racional de abelhas**. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. 180p.





ROOT, A.I. **A, B, C, y X, Y, Z de la apicultura**. Argentina: Hemisfério sur, 1985. 723p.  
WIESE, H. **Nova Apicultura**. Guaíba: Agropecuária, 1993. 493p. il.

#### **CAPÍTULO 9**

AMARAL, E; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 188 p.  
COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.  
DADAT & SONS. **La colmena y la abeja melífera**. Montevideo: Hemisferio sur, 1975. 936 p.  
SILVEIRA, F. A. Flora apícola e planejamento do apiário. **Informe Agropecuário**, v . 13, n. 149, p. 27 – 31. 1987.  
ROOT, A . I. **ABC y X Y Z de la Apicultura**. Argentina: Hemisferio Sur, 1985. 723 p.  
WIESE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 421 p.

#### **CAPÍTULO 10**

AMARAL, E; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 188 p.  
COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.  
DADAT & SONS. **La colmena y la abeja melífera**. Montevideo: Hemisferio sur, 1975. 936 p.  
SILVEIRA, F. A. Flora apícola e planejamento do apiário. **Informe Agropecuário**, v . 13, n. 149, p. 27 – 31. 1987.  
ROOT, A . I. **ABC y X Y Z de la Apicultura**. Argentina: Hemisferio Sur, 1985. 723 p.  
WIESE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 421 p.

#### **CAPÍTULO 11**

AMARAL, E; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 188 p.  
COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.  
DADAT & SONS. **La colmena y la abeja melífera**. Montevideo: Hemisferio sur, 1975. 936 p.  
SILVEIRA, F. A. Flora apícola e planejamento do apiário. **Informe Agropecuário**, v . 13, n. 149, p. 27 – 31. 1987.  
ROOT, A . I. **ABC y X Y Z de la Apicultura**. Argentina: Hemisferio Sur, 1985. 723 p.  
WIESE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 421 p.

#### **CAPÍTULO 12**

DUAY, P.R. Manejo para o aumento da produtividade. IN: XI Congresso Brasileiro de Apicultura, Teresina/PI, Resumo e palestras.... Confederação Brasileira de Apicultura, 121-124.1996.  
FERRAR, C.L. Productive management of honey-bees colonies (I). *American Bee Journal*, 133 (1):29-31. 1993.  
FERRAR, C.L. Productive management of honey-bees colonies (II). *American Bee Journal*, 133 (2):109-111. 1993.  
FERRAR, C.L. Productive management of honey-bees colonies (VII). *American Bee Journal*, 133 (7):483-485. 1993.  
RUTTNER, F. Breeding techniques and selection for breeding of honeybee. England, GBeard & Son Ltd, 1988. 151 p.  
SOUZA, D.C. Importância do manejo de rainhas na produtividade apícola. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 13(149):33-38, 1987.  
SOUZA, D.C. Manejo de rainhas. IN: XII Congresso Brasileiro de Apicultura, Salvador/BA, Resumo e palestras.... Confederação Brasileira de Apicultura, p.72-75.1998.  
SOUZA, D.C. Captura de enxames de abelhas africanizadas: Como evitar acidentes e aumentar as colônias do seu apiário. IN: XIV Congresso Brasileiro de Apicultura, Campo Grande/MS, Resumo e palestras.... Confederação Brasileira de Apicultura, p.161-165.2002.

#### **CAPÍTULO 13**

CRANE, E . O livro do mel. São Paulo, Nobel: 1983. 226p.  
LINGLER, S. Alimentação das abelhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13, 2000, Florianópolis, Anais... 45... par. CD\_ROM. Seção conferencia.  
HARR, B. Z. Salt – an important deity supplement in honey bee nutrition? . *American Bee Journal*. v. 138, n. 9, p. 662, 1998.  
ALENCAR, L. C. Estudo comparativo da alimentação suplementar de colméias de *Apis mellifera* com xarope e rapadura de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). Teresina UFPI, 1998. 16 p. Trabalho de Conclusão de Curso.

#### **CAPÍTULO 14**

AMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 251p.



MARTINHO, M.R. **Criação racional de abelhas**. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. 180p.  
WIESE, H. **Nova Apicultura**. Guaíba: Agropecuária, 1993. 493p. il.

#### CAPÍTULO 15

FLETCHER, D. J. C. Management of *Apis mellifera adansonii* for honey production in Southern Africa, In: *Apicultura em clima quente*, Simpósio Internacional, 1978, Florianópolis, Apimondia, *Anais...* p. 86-89. 1979.  
- FREE, J. B. *A organização social das abelhas (Apis)*. São Paulo, Ed. Universitária de São Paulo. 1980. 79 p.  
- HAUSER, H. & LENSKY, Y. The effect of age of the honey bee (*Apis mellifera* L) queen on worker population, swarming and honey yields in a subtropical climate. *Apidologie*, 25:566-578. 1994.  
- OTIS, G. W. Population biology of the Africanized honey bee. In: JAISSON P. *Social insects of the tropics*, vol 1, Paris, universite Paris-Nord. p. 209-219. 1982.  
- RUTTNER, F. *Breeding Techniques and selection for breeding of the honeybee*. Brighton, G Beard & Son Ltd. 1988. 151 p.  
- SEELEY, T. D. *Honeybee ecology*. Princeton, Princeton University Press. 1985. 201 p.  
- SEVERSON, D. W. Swarming behavior of the honey bee. *Am. B. Journal*, 124 (3):205-232. 1984.  
- SOUZA, D. C. Seleção de Rainhas (*Apis mellifera* L.). In: *Congresso Brasileiro de Apicultura*, 11, 1996, Teresina (PI), *Anais...* p. 125-130. 1996.  
- SOUZA, D. C. Aproveitamento do período enxameatório para o povoamento das colméias. In: *Seminário Piauiense de Apicultura*, 6, 1999, São Raimundo Nonato/PI, *Anais...* p. 44-46. 1999.  
- WEAVER, R. S. The importance of requeening honeybee colonies in a hot climate. In: *Apicultura em clima quente*, Simpósio Internacional, 1978, Florianópolis, Apimondia, *Anais...* p. 174-177. 1978.  
- WINSTON, M. L. *The biology of the honey bee*. Harvard, Harvard University Press. 281 p. 1987.

#### CAPÍTULO 16

AMARAL, E. e ALVES, S. B. **Insetos Úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 192p.  
COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.  
JEAN-PROST, P. **Apicultura**. Palermo: Ed. Mundi-Prensa, 1985. 573p.  
GIL, J. M. S. **Apicultura**. Barcelona: Ed. AEDOS, 1980. 418p.  
WISSE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2000. 424p.

#### CAPÍTULO 17

COUTO, R. H. N. e COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.  
CRANE, E. **O livro do mel**. São Paulo: ed. Nobel, 1983. 226p.  
SOUZA, D. C. e SILVEIRA, F. A. Mel de qualidade exige cuidado. **Informe Agropecuário**, 13(149): 38-43.  
SOUZA, D. C.; BARRETO, A. C.; CARNEIRO, J. G. M.; RÊGO, J. G. S. e MURATORI, M. C. S. **Produzindo mel com qualidade**. Teresina: UFPI/SEBRAE, 2001. 16p.  
TOWNSEND, G. F. Removing the crop and extracting the honey. In: **The hive and the honey bee**. 4 ed. Hamilton: Dadant & Sons, 1975. p.413-428.

#### CAPÍTULO 18

AMARAL, E; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 188p  
BARTH, O . M. **Pólen brasileiro**. Rio de janeiro: ed. Luxor, 1989, 150 p.  
CAMPOS, G. Melato no mel e sua determinação através de diferentes metodologias. Belo Horizonte, 1998 (Tese de Doutorado – Escola de Veterinária – UFMG).  
BRASIL. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de produtos apícolas. Brasília: MAPA/DAS/DIPOA/DNT, 2001. 27 p. (Série regulamento técnico de identidade qualidade de produtos de origem animal, 6).  
CRANE, E. O livro do mel. São Paulo: Nobel, 1983. 226p.  
LENGLER, S. **Pólen apícola**, 1ª ed. Santa Maria: 1999. 16p.  
MARCUCCI, M. C. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis, **Química nova**, v. 19, n. 5, p. 529-535, 1996.  
ORTH, A. I.; MARTINS, Mel de melato: Um grande potencial para a Apicultura de exportação do sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 15, 2004, Natal, *Anais...* CD-ROM. Seção palestras e conferências.



REDE  
APIS



SOUZA, D. C. ; FERNANDO da. SILVEIRA. Mel de boa qualidade exige cuidados. **Informe agropecuário**, v. 13, n. 149, p. 38- 43, 1987.

#### **CAPÍTULO 19**

Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelhas e derivados - Portaria SIPA nº 006, de 25 de julho de 1985. Brasília.  
Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias de boas Práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos - Portaria DIPOA nº 368, de 04 de setembro de 1997. Brasília: MA/DAS/DIPOA/DNT, 1997.

#### **CAPÍTULO 20**

CAMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 251p.  
MARTINHO, M.R. **Criação racional de abelhas**. 2ª ed. São Paulo: Globo, 1989. 180p.  
ROOT, A.I. **A, B, C, y X, Y, Z de la apicultura**. Argentina: Hemisfério sur, 1985. 723p.  
WIESE, H. **Nova Apicultura**. Guaíba: Agropecuária, 1993. 493p. il.

#### **CAPÍTULO 21**

Sem consulta

#### **CAPÍTULO 22**

COSTA, C.T.A. 1995. Efeito modulador dos componentes do veneno de abelha sobre os danos citogenéticos induzidos pela radiação gama em ratos Wistar. Dissertação de Mestrado. FMRP-USP, 70 páginas.  
FERREIRA, D.B. 1990. Envenenamento experimental em ratos com peçonha de abelhas africanizadas: Anatomia patológica, enzimas séricas (AST e CK) e catecolaminas cardíacas. Dissertação de Mestrado. FMRP-USP, 206 pp.  
FERREIRA, D.B. 1993. Cardiotoxicidade experimentalmente induzida em ratos Wistar por peçonha de abelhas africanizadas. Tese de Doutorado, FMRP-USP, 138 pp.  
LIMA, P.R. & BROCHETTO-BRAGA, M.R. 2003. Hymenoptera venom review focusing on *Apis mellifera*. *J. Venom. Anim. Toxins*, 9(2):149-162.  
LIMA, P.R.M.; BROCHETTO-BRAGA, M.R. & CHAUD-NETTO, J. 2000. Proteolytic activity of Africanized honeybee (*Apis mellifera*: Hymenoptera, Apidae) venom. *Journal of Venomous Animals and Toxins*, 6(1):64-76.  
VISSCHER, P.K.; VETTER, R.S. & CAMAZINE, S. 2004. Removing bee stings. *Insect Information*, Department of Entomology, University of California, USA, 6 p.  
[www.saude.pr.gov.br/CSA/CIT/peconhentos.htm](http://www.saude.pr.gov.br/CSA/CIT/peconhentos.htm)  
[www.hospitalgeral.com.br/1\\_com/pr1\\_socorros/insetos.htm](http://www.hospitalgeral.com.br/1_com/pr1_socorros/insetos.htm)

## Mini Curriculum

---

### **ADEMILSONESPENCEREGEA SOARES**

Biólogo formado pela FFCLRP-USP (1971), Mestre em Genética pela FMRP-USP (1975) e Doutorado pela FMRP-USP (1980) sob a orientação do Prof. Warwick Estevam Kerr. Professor de Genética do Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, desde 1977, e professor e orientador dos programas de Pós-graduação em Entomologia, FFCLRP-USP e em Genética, FMRP-SP. Já orientou 16 dissertações de mestrado, 13 teses de doutorado, além de várias monografias e TCC. É consultor do CNPq, CAPES e FAPESP e membro da Comissão de Pós-Graduação da FMRP-USP. Coordenou e participou de vários eventos nacionais e internacionais, sobre Genética e Biologia de Abelhas. Atualmente é pesquisador 1-A do CNPq.

### **DARCET COSTASOUZA**

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Viçosa (1984), Mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (1988) e Doutor em Genética pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP (2001). Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí desde 1988, onde é responsável pelas disciplinas de Apicultura para graduação e pós-graduação. É professor orientador nos cursos de Pós-graduação de Ciências Animal e de Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPI. Trabalha com abelhas desde 1980 e já atuou no setor da produção, processamento industrial e comercialização do mel. Participou de vários eventos técnicos científicos nacionais, e internacionais relacionados à apicultura, alguns como organizador. Foi o presidente executivo do XI Congresso Brasileiro de Apicultura ocorrido em 1996 no Piauí. É multiplicador do Programa Alimento Seguro (PAS) para implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) desde 2000.

### **DEJAIR MESSAGE**

Biólogo pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP (1974), Mestre e Doutor em Genética pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP (1979) e Pós-doutorado em Patologia Apícola (vírus) pela Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Inglaterra (1995/96). É Professor Titular em Apicultura da Universidade Federal de Viçosa, MG, onde ministra aulas de apicultura para graduação e pós-graduação, sendo professor orientador no mestrado e doutorado no Programa de Pós-graduação em Entomologia. Trabalha com abelhas desde 1973, apicultor com Carteira Nacional de Apicultor da CBA, Coordenador da Comissão de Patologia Apícola da CBA, membro da Comissão Técnica Científica da CBA e membro do Comitê Científico Consultivo em Sanidade Apícola do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. É consultor do Sebratec na área de apicultura.

**FRANCISCO DEOCLÉCIO GUERRA PAULINO**

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Ceará em 1981, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade de São Paulo (USP). Responsável pelo Setor de Apicultura da Universidade Federal do Ceará (UFC), onde atualmente ministra cursos de extensão. Atua na área de pesquisa apícola e é apicultor profissional.

**JOSÉ XAVIER LEAL NETO**

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará (1998), apicultor, instrutor de diversos cursos em apicultura, supervisor do Projeto APIS e consultor em apicultura do SEBRAE-CE.

**KLEBER ANDRADE DA SILVA**

Engenheiro Agrônomo formado na Universidade Federal do Ceará (1999), instrutor de diversos cursos de apicultura e consultor em apicultura do SEBRAE-CE e SEBRAE-PE.

**MARCOS ANTÔNIO MARTINS TAVARES**

Médico Veterinário formado pela Universidade Estadual do Ceará (1987), Especialista em Avicultura pela Universidade Estadual do Ceará, MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), MBA em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), consultor em Agronegócios do SEBRAE-CE, multiplicador do programa Iniciando um Pequeno Grande Negócio Agroindustrial (IPGNA), consultor dos Projetos APIS e APRISCO no Ceará.

**PAULO AIRTON DE MACEDO E SILVA**

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Ceará (1982), apicultor, Presidente da Federação Cearense de Apicultura – FECAP, Vice-Presidente da Confederação Brasileira de Apicultura – CBA, instrutor de diversos cursos em apicultura, supervisor do Projeto APIS-CE e consultor em apicultura do SEBRAE-CE.

## Equipe Revisora

---

### **ALAGOAS**

Alberto Nunes Brasil  
José Marcelo de Oliveira Mota  
Mário Calheiros de Lima

### **BAHIA**

Cilene Nascimento Souza  
Claudenei Neiva Santana  
Ediney Oliveira Magalhães  
Helder Silva Santos  
Paulina Ramalho Sicupira  
Rozélia Bezerra

### **CEARÁ**

Daniele de Carvalho Siebra  
José Edmar Chagas  
José Xavier Leal Neto

### **DISTRITO FEDERAL**

José Tomé Oliva Antunes  
Tatiana Silva Rocha

### **GOIÁS**

Willian Marchió

### **MARANHÃO**

Adriana Alves de Andrade  
José Maurício Dias Bezerra

### **MATO GROSSO**

Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro  
Márcio do Nascimento Ferreira  
Victor Manuel Aleixo

### **MATO GROSSO DO SUL**

Gustavo Nadeu Bijos

### **PARAÍBA**

Joaquim Efigênio Maia Leite  
Samuel Mayer

### **PARÁ**

Francisco Teodoro das Chagas Oliveira  
Gerson de Moraes Ferreira  
Leonelso Fagundes dos Santos

### **PERNAMBUCO**

Burguivól Alves de Sousa  
Francisco Gláuber Pereira Nascimento  
Hélio Nunes Alencar  
Rodrigo Galvão Adrião

### **PIAUI**

Claudécia Leite da Silva  
José Milton da Silva  
Laurielson Chaves Alencar  
Lucílio Costa Silva  
Ruy Ferreira Brito  
Sinevaldo Gonçalves de Moura

### **RIO DE JANEIRO**

Angelo Maciel Baeta Neves

### **RIO GRANDE DO NORTE**

Maria de Lourdes Figueredo

### **RORAIMA**

Sílvio José Reis da Silva

### **SERGIPE**

Fagner W. Silveira Correia  
Gilvan Azevedo Silva

### **TOCANTINS**

Odon Pereira de Oliveira  
Paulo Henrique Tschoeke