

APINFO

Federação Nacional dos Apicultores de Portugal

Apicultura em Portugal





Ficha Técnica

Vários autores (2019). **Apicultura em Portugal – Manual Técnico**

FNAP – Federação Nacional dos Apicultores de Portugal

Autoria: Luis Moreira

Nuno Farinha

João Guilherme Neto

João Diogo Casaca

Ana Neves

Descritores: Abelha, Apicultura, Biologia, Higiene, Mel, Pólen, Reprodução, Sanidade

Edição: **FNAP – Federação Nacional dos Apicultores de Portugal**



Federação Nacional
dos Apicultores
de Portugal



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



PROJETO APINFO – Ação 2.1.4



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa investe nas zonas rurais

ÍNDICE

Capítulo 1 – Biologia da Abelha	6
A Abelha e o Homem	
A origem da Abelha	
A colónia	
Atividades das obreiras	
Enxameação e reprodução	
Capítulo 2 – Maneio Reprodutivo – Enxameação	37
Preparação da época de enxameação	
A época de enxameação	
Capítulo 3 – Maneio Reprodutivo – Multiplicação de colónias	58
Biologia da reprodução	
Técnicas de multiplicação de colónias	
Monitorização de novas colónias	
Capítulo 4 – Maneio Reprodutivo – Criação de rainhas autóctones	107
Objetivos da criação de rainhas	
Biologia da Rainha	
Criação de rainhas	
Introdução de rainhas	
Capítulo 5 – Maneio Sanitário – Doenças das Abelhas	147
Acarapiose	
Nosemose	
Capítulo 6 – Maneio Sanitário – Doenças da Criação	155
Loque Americana	
Loque Europeia	
Ascosferiose	
Vírus	
Capítulo 7 – Maneio Sanitário – Varroose	173
Descrição e ciclo de vida	
Identificação e sintomatologia	
Profilaxia e controlo	
Capítulo 8 – Maneio Produtivo – Boas práticas na produção de Mel	178
O apiário	
As instalações – higiene e materiais	
Os equipamentos – higienização e características	
As operações e o pessoal	
Capítulo 9 – Maneio Produtivo – Boas práticas na produção de Pólen Apícola	205
Definição de Pólen Apícola	
Colheita e processamento de Pólen Apícola	
Consumo Humano de Pólen	
Capítulo 10 – Maneio Produtivo – Boas práticas na produção de Própolis	216
Definição de Própolis	
Colheita e Processamento da Própolis	





Textos: © Luís Moreira

Fotografia: © Luís Moreira

© Eric Tournet (1, 2, 3, 16, 18C, 38D)

© Dreamstime (7, 8)

Ilustração: © Nuno Farinha

(Fontes antigas - in "Tacuina sanitatis in medicina (ca. 1450)" (8)

A ABELHA E O HOMEM

O Homem como Recoletor de Mel

A relação entre o Homem e a abelha terá começado provavelmente antes do aparecimento do homem moderno (*Homo sapiens*). É possível que os hominídeos antecessores do homem moderno também fossem recoletores de mel, como acontece hoje com alguns primatas como os chimpanzés.

O registo mais antigo que se conhece desta atividade possui 10.000 a 15.000 anos, e encontra-se em Cueva de Araña (Figura 1), uma gruta situada no leste de Espanha, na comunidade Valenciana. Desde então, a recolção de mel nunca mais desapareceu, permanecendo até à atualidade em várias regiões do mundo com contornos ainda muito artesanais, como nas íngremes escarpas dos Himalaias, no Nepal.

Entretanto, outros acontecimentos mais ou menos fortuitos foram reforçando esta relação entre o homem e a abelha, como a descoberta da primeira bebida alcoólica – o hidromel – que poderá ter resultado do uso de vasilhas para guardar o mel. Ao usar estas vasilhas também para armazenar água, é possível que, nas condições adequadas, os restos de mel misturados com água tenham acabado por fermentar e produzido o primeiro hidromel. Este acaso poderá ter ocorrido várias vezes ao longo da história, e em diferentes comunidades espalhadas pelo planeta.

Por outro lado, tal como acontece hoje quando os enxames ocupam vários tipos de construções humanas, é possível que os enxames vizinhos das comunidades recoletoras de mel tenham usado cestos e outros recipientes usados para armazenar o mel, e neles construído novas colmeias. Esta ocorrência rapidamente deu a perceber ao Homem a vantagem de ter colónias de abelhas perto de si, assim se iniciando a apicultura.



Figura 1. A gruta de Cueva de Araña, em Espanha, apresenta a primeira representação conhecida da atividade apícola humana; trata-se de uma pintura na rocha que ilustra a subida de um homem, ou mulher, através de cordas, para retirar mel de uma colónia de abelhas situada numa escarpa. O recoletor de mel tem um cesto para recolher o mel e está rodeado de abelhas



Figuras 2 e 3. A abelha-gigante dos Himalaias (*Apis dorsata laboriosa*) constrói os seus ninhos em recantos abrigados nas escarpas altas da montanha, podendo atingir mais de 1,5 m de diâmetro. Para chegar à parte do favo com as reservas de mel, estes apicultores tradicionais do Nepal têm primeiro que cortar a porção exterior com a criação (fig. 2), com longas varas de bambu afiadas na ponta, equilibrando-se no limite de frágeis escadas e cordas suspensas. Só depois aproximam os cestos para recolher a parte interior do favo, carregada de mel (fig. 3).

A Apicultura Moderna

A partir do séc. XVIII desperta o interesse pelo estudo das abelhas e das suas colónias entre os vários estudiosos da época. Entre estes, destaca-se François Huber que, através de observações metódicas, confirmou que apenas existe uma rainha em cada colónia e que esta é a progenitora de todas as abelhas. Descobriu também que o acasalamento da rainha se dá através de cópulas sucessivas com vários zângãos, em pleno voo, em zonas afastadas da colmeia. Mas a descoberta maior que fez, e que iria revolucionar a apicultura, foi o conceito de espaço-abelha, que corresponde a uma determinada distância entre os favos de cera que as abelhas não preenchem com mais favos, deixando-a livre como área de circulação.

No séc XIX, Lorenzo Langstroth foi o primeiro a fazer uma utilização prática do conceito de espaço-abelha de Huber. Depois de determinar que teria entre 5 a 8 mm, concebeu uma série de quadros de madeira que colocou numa colmeia com a forma de uma caixa retangular. Respeitando rigorosamente essa distância entre os quadros, verificou que as abelhas construíam favos dentro dos quadros sem que estes ficassem ligados entre si ou à parede da caixa. Este tipo de colmeia permite ao apicultor mover cada quadro de madeira individualmente sem destruir os favos, podendo assim inspecionar a colmeia e retirar o mel sem destruir ovos, larvas e abelhas.

Posteriormente, os estudos da biologia da abelha desenvolveram-se e aprofundaram-se, levando a uma melhor manipulação das colónias, com melhorias na multiplicação e melhoramento genético e ainda na gestão e manejo apícolas, que conduziram a aumentos significativos da produtividade.



Figuras 4 e 5. A invenção e o posterior desenvolvimento da colmeia de Langstroth, integrando de forma funcional o correto espaçamento entre favos (conceito de espaço-abelha - fig. 4), permitiu o aparecimento da apicultura em larga escala, aumentando substancialmente as produções mundiais de mel. Na figura 5, pode ver-se a Rainha da colônia (no centro), rodeada de obreiras, todas suas filhas.

ORIGEM DA ABELHA

Origem do Género *Apis*

Pensa-se que as abelhas atuais tiveram origem num antepassado comum semelhante a uma vespa, há cerca de 100 milhões de anos, quando surgiram as plantas com flor verdadeira. Este antepassado, que tal como muitas vespas atuais já se alimentava de néctar, terá, a dada altura, deixado de ser um predador de insetos e aranhas e passado a recolher pólen, tornando-se este a sua fonte de proteína. Embora as várias espécies de abelhas apresentem uma série de diferenças relativamente às vespas atuais, a principal característica que as distingue é o facto de as abelhas possuírem sempre estruturas especializadas para a recolha e transporte de pólen.

Existem hoje 10 ou 11 famílias de abelhas que englobam 20.000 espécies, entre as quais se encontra a abelha comum, cujo nome científico - *Apis mellifera* - significa "abelha que traz mel".

As atuais abelhas produtoras de mel pertencem todas ao género *Apis* e englobam 7 espécies: *A. florea*, *A. andreniformis*, *A. dorsata*, *A. cerana*, *A. koschevnikovi*, *A. mellifera* e *A. nigrocincta*. Este género é um grupo predominantemente tropical que terá surgido na Ásia, na região Indo-Malaia, há 30 milhões de anos. A *Apis mellifera* terá tido origem há cerca de 5 a 2 milhões de anos, no Sudoeste Asiático e posteriormente expandiu-se para África, Europa e Noroeste da Ásia.

A distribuição natural da abelha *Apis mellifera* vai desde a África Austral (fig. 8) até ao norte da Europa (fig.7), chegando ao sul da Escandinávia. Ocupa, por isso, um conjunto muito diverso de habitats, que vão desde florestas temperadas e tropicais, a savanas e desertos, originando um grande número de subespécies (raças) -

fig. 6.

De um modo geral, as raças mais tropicais estão mais adaptadas à existência de um fluxo de néctar quase constante todo o ano e a maior pressão de predadores, pelo que de um modo geral são mais agressivas, armazenam menos mel, enxameiam muito e abandonam o ninho com frequência quando perturbadas. As subespécies das zonas temperadas armazenam mais mel para sobreviver aos períodos frios e/ou sem néctar, são menos agressivas e enxameiam menos.

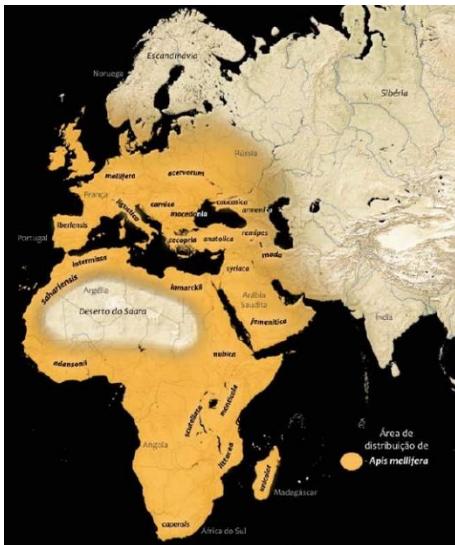


Figura 6. Distribuição natural da *Apis mellifera*.



Figuras 7 e 8. A invenção e o posterior desenvolvimento da colmeia de Langstroth, integrando de forma funcional o correto espaçamento entre favos (conceito de espaço-abelha - fig. 4), permitiu o aparecimento da apicultura em larga escala, aumentando substancialmente as produções mundiais de mel. Na figura 5, pode ver-se a Rainha da colónia (no centro), rodeada de obreiras, todas suas filhas.

A COLÓNIA

Uma Sociedade Complexa

Uma colónia possui entre 10.000 a 40.000 abelhas adultas, pertencendo a uma de três castas:

- A rainha, existindo normalmente apenas uma em cada colónia; é a única fêmea sexualmente madura, sendo a única abelha capaz de pôr ovos;

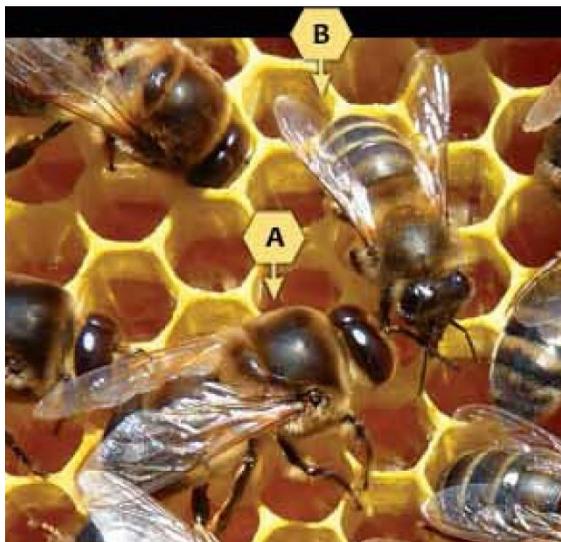


Figura 9. Os zângãos (A) atingem quase o dobro do tamanho das obreiras (B), mas não participam em qualquer trabalho da colmeia; a sua única atividade é fecundarem as rainhas quando estas realizam os seus voos de acasalamento. Vivem 20 a 30 dias durante a Primavera, e até 90 dias durante o Verão e o Outono. No Inverno são expulsos da colónia pelas obreiras, pelo que poucos ou nenhuns sobrevivem a esta época.

ela é a mãe de todas as abelhas existentes na colónia - o que quase equivale ao peso do seu próprio corpo. As rainhas nascem a partir de um ovo normal, mas que é colocado num alvéolo diferente (alvéolo real), sendo a larva que nasce desse ovo alimentada em maior quantidade e qualidade, o que provoca um crescimento maior e uma diferente metamorfose da larva.

As obreiras são a casta mais abundante e a elas corresponde quase todo o trabalho da colónia, que vai desde construir os favos e cuidar da criação, à defesa, procura e armazenamento dos alimentos. O tempo de vida das obreiras varia muito e depende essencialmente da atividade da colónia, desde apenas 15 a 40 dias, quando a colónia se encontra no pico de

- As obreiras, que também são fêmeas, mas normalmente incapazes de pôr ovos, estão presentes em grande número, podendo variar entre 10.000 a 40.000 ao longo do ano;

- E os zângãos, que são os machos e que podem ser vários milhares numa colónia forte em plena Primavera, ou apenas alguns, durante a estação seca ou na estação fria.

Das três castas, as rainhas são as de maior tamanho e as que vivem mais tempo, podendo durar entre 2 a 4 anos (excecionalmente até aos 8 anos). Em pleno pico de produção, a rainha chega a pôr 2.000 ovos por dia -



Figura 10. A rainha (C) exibe uma complexa interação com as outras abelhas, quer a nível físico como químico, determinando fortemente as características da colónia. Produz, nomeadamente, um conjunto de feromonas (compostos químicos) que emanam pela colmeia influenciando todo o comportamento da colónia, sendo que uma destas substâncias inibe as obreiras de pôr ovos.

demasiado pequena, o que não permitiria guardar reservas suficientes; por outro lado, se for demasiado grande, pode dificultar a conservação do calor no Inverno. Os vários estudos efetuados parecem indicar que, nas zonas temperadas, as cavidades com um volume de 40 litros parecem ser as preferidas (capacidade esta muito semelhante à das colmeias Langstroth - 42 litros).

A altura a que a cavidade fica do chão também afeta a escolha, havendo preferência por alturas entre 2-3 metros e os 5 metros. Outros fatores, como uma entrada com 10-20 centímetros, situada na parte inferior da cavidade e virada a sul, também parecem influenciar a escolha.



Figuras 11, 12 e 13. A – abelhas cuidando das larvas em alvéolos de criação não operculados; B – abelha armazenando pólen; C – abelha depositando néctar que mais tarde será convertido em mel.

O Ninho - Construção dos Favos

Os favos das abelhas são uma das construções mais extraordinárias da natureza. Consistem na disposição regular de células hexagonais, em fiadas duplas (figura 14). Estas células estão dispostas na horizontal, mas apresentam uma inclinação de 13° da sua base para a abertura, evitando assim que o mel e o néctar escorram. Existem células de dois tamanhos: um mais pequeno, destinado à criação das obreiras, e outro maior, destinado à criação de zângãos. Ambas são depois utilizadas para o armazenamento de mel e pólen. Um terceiro tipo de alvéolo, mais alongado e de forma cónica, é construído para a criação de rainhas, sendo destruído após o seu nascimento.

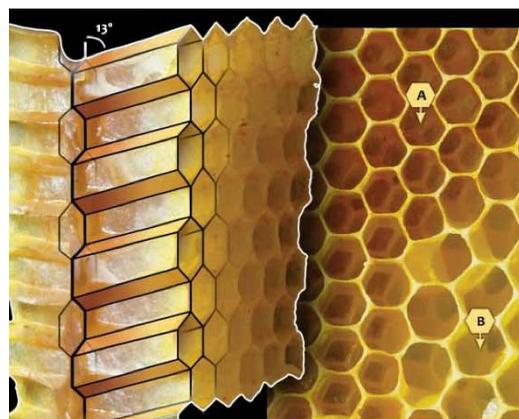


Figura 14. Esquema da estrutura hexagonal dos alvéolos e inclinação relativa e de construção de um favo. Nesta imagem pode observar-se a diferença de tamanho dos alvéolos de criação de obreiras (A) e de zângãos (B). Pode ver-se no fundo dos dois planos dos alvéolos, o que reforça a resistência do favo.

Para a construção dos favos, as abelhas juntam-se formando extensas cadeias aglomeradas num cacho compacto, que lhes permite manter uma temperatura de 35°C, ideal para secretar e manipular a cera.

A cera é produzida por glândulas situadas na parte inferior do abdómen e é secretada sob a forma de pequenas escamas de cera branca. É depois removida pelas patas e passada para as mandíbulas e patas da frente, onde é amassada e misturada com saliva, de forma a ganhar a consistência ideal para ser moldada.

A construção dos favos parece ser feita um pouco ao acaso, uma vez que várias abelhas contribuem para a construção da mesma célula, e várias células são construídas ao mesmo tempo. A construção dos favos é feita de cima para baixo e pode ser começada em vários pontos ao mesmo tempo.

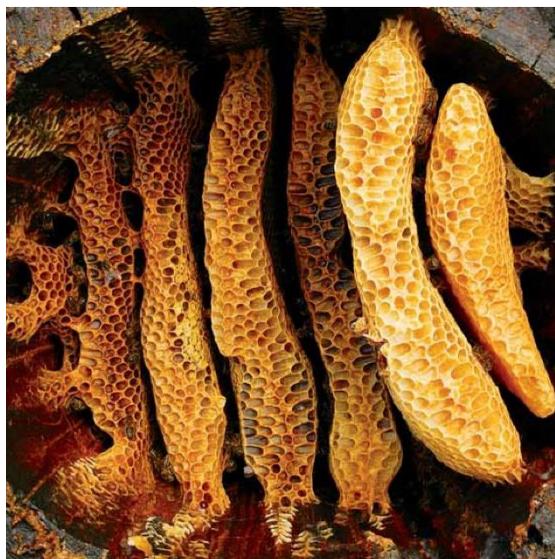


Figura 15. Favo em cortiço.



Figuras 16. Conjunto de abelhas entrelaçadas secretando cera e construindo alvéolos. Figura 17. Obreiras cuidando de alvéolos reais.

Do Ovo à Abelha Adulta - A Diferenciação das Castas

Na abelha, como em muitos outros insetos, o desenvolvimento das três castas inclui quatro estados distintos: ovo, larva, pupa e adulto.

Quando uma rainha põe um ovo sem libertar esperma da sua espermateca, está a pôr um ovo não fertilizado. Este ovo dá sempre origem a um macho (um zângão). Quando o ovo é fertilizado dá origem a fêmeas, que podem ser obreiras ou rainhas, dependendo a diferenciação entre elas da qualidade e quantidade de alimento

fornecido às larvas (figura 18 – A). As larvas de rainhas são alimentadas com geleia real, distinto do alimento fornecido às larvas de obreira, pois contém mais secreção das glândulas mandibulares das obreiras especializadas nesta tarefa (abelhas-ama).

As larvas de abelha são autênticas máquinas de comer, sendo desprovidas de todas as partes externas não essenciais, mas equipadas com um enorme tubo digestivo. De cor esbranquiçada (figura 18 – C), sem patas, nem olhos, ou antenas, possuem apenas simples peças bucais com que devoram as grandes quantidades de alimento colocado no alvéolo. Passam por várias mudas crescendo a um ritmo veloz, sendo depois os alvéolos onde se encontram fechados, com um opérculo de cera, pelas abelhas-ama. Na última fase do estado larvar, a larva tece um casulo, onde sofre uma metamorfose, passando ao estado de pupa (figura 18 – C).

Após a última muda do exoesqueleto, o adulto permanece algumas horas dentro do alvéolo para permitir que a nova cutícula endureça. Para emergir, usa as mandíbulas para perfurar e alargar o opérculo de cera, à medida que vai rodando dentro da célula, com algum esforço. Ao sair, desdobra as asas e as antenas, deixa os pêlos secar e inicia logo as suas tarefas de adulto.



Figuras 18. A – Ovos de obreira; B – Larvas de obreira; C – Pupas de obreira.

O ovo é de cor branco pérola e tem uma forma cilíndrica alongada. Quando a rainha deposita o ovo, este fica colado ao fundo do alvéolo por uma das suas pontas, ficando em pé. Durante um período de três dias antes da eclosão, o ovo vai descaindo, ficando por fim deitado no fundo do alvéolo. A eclosão da larva é quase impercetível uma vez que, contrariamente ao que acontece com outros insetos, a membrana do ovo não é rompida, mas dissolve-se, expondo assim a larva.

Nas pupas, a cabeça, olhos, antenas, armadura bucal, tórax, patas e abdómen apresentam já as características de adulto. Apenas as asas são ainda pequenas e estão por desenvolver. Com o passar do tempo, a pupa escurece, não crescendo mais nem mudando de forma, apenas desenvolvendo internamente os músculos e órgãos para as suas formas de adulto.

A Colónia em Situações Extremas: O Verão e o Inverno

Nos climas temperados as colónias têm que lidar com as altas temperaturas do Verão e as baixas temperaturas no Inverno, duas situações climáticas extremas que obrigam a um esforço suplementar para conseguir controlar a temperatura do ninho a níveis aceitáveis.



Figura 19. Abelhas a recolher água

desenvolveram vários mecanismos para enfrentar este problema.

O mais simples, é a dispersão dos adultos pela colónia. Se a temperatura continua a aumentar, e ainda antes de atingir os 36°C, inicia-se a ventilação do ninho, com as obreiras a alinharem-se para ventilarem todas na mesma direção, umas nos favos de criação, outras à entrada do ninho, produzindo uma corrente de ar que retira o ar quente para fora da colmeia. Quando este mecanismo também não é suficiente, as obreiras começam então a espalhar água que recolhem no exterior (fig. 19) em pequenas gotículas por cima dos alvéolos, o que, com a ventilação, provoca a evaporação e faz baixar a temperatura. Nos casos mais extremos, para além destes mecanismos, parte das abelhas abandona o ninho, formando uma “barba” de abelhas no exterior junto à entrada, o que deixa mais espaço para a circulação do ar.



Figura 20. Apiário no Nordeste de Portugal (janeiro)

A manutenção do ninho a uma temperatura adequada durante os períodos de frio, é feita pelas obreiras gerando calor corporal, através do consumo das reservas de mel. Assim, quando as temperaturas exteriores descem

abaixo dos 18°C, as obreiras formam um cacho, diminuindo a superfície pela qual o calor pode ser perdido. Este cacho vai-se contraindo à medida que a temperatura baixa, atingindo a sua contração máxima a -5°C. A temperaturas mais baixas, as obreiras geram mais calor, em vez de se contraírem mais no cacho.

O tamanho do cacho também é importante para aumentar a sobrevivência, pois facilita a manutenção da sua temperatura. As abelhas sobrevivem desde que a temperatura no centro do cacho seja mantida acima dos 13°C, o que implica uma temperatura de 8°C para as abelhas na camada exterior. Assim que a temperatura o permite, o cacho desfaz-se temporariamente, permitindo que as obreiras se desloquem pelo ninho para se alimentarem. Quando os períodos de frio são muito prolongados (fig. 20), as colónias podem morrer, mesmo tendo grandes reservas de mel.

ATIVIDADES DAS OBREIRAS

Uma Vida Atarefada

As obreiras, como o próprio nome indica, realizam praticamente todas as tarefas relacionadas com a manutenção da colónia. Depois de sair do alvéolo, a obreira inicia uma série de atividades relacionadas com a conservação do ninho, que se vão diversificando e mudando ao longo da sua vida, terminando com as várias atividades no exterior da colmeia, como a procura de alimentos.

As obreiras podem, no entanto, desempenhar mais do que uma tarefa a cada momento, e podem prolongar mais ou menos a realização de determinadas atividades ao longo do tempo. Esta plasticidade é determinada sobretudo pelas necessidades da colónia. As atividades que desempenham, e as importantes variações que se observam são o tema das próximas secções deste capítulo.

Primeiras Tarefas - A Limpeza da Colmeia

As atividades relacionadas com a limpeza podem ser divididas em dois grupos: preparação dos alvéolos e limpeza geral do ninho.

A preparação dos alvéolos é a primeira tarefa das obreiras e inicia-se poucas horas depois de emergirem. Começam por limpar o fundo dos alvéolos da área onde nasceram, retirando os restos dos casulos e dos excrementos deixados da fase larvar. As abelhas mais velhas, com 11 a 15 dias, limpam as paredes dos alvéolos, retiram os restos dos opérculos e alisam os bordos da célula. Normalmente, um alvéolo fica limpo em cerca de 40 minutos, tarefa que envolve 15 a 30 obreiras.

Esta tarefa é muito importante porque a rainha só faz a postura naqueles que tenham sido limpos. Uma boa limpeza permite assim que haja uma postura regular da rainha e uma emergência sincronizada das próximas abelhas.

As obreiras com 11 a 15 dias limpam também todo o tipo de detritos, incluindo pólen com bolor, opérculos velhos e larvas, pupas e abelhas mortas. Este tipo de limpeza não pode ser feito pelas abelhas muito novas porque implica fazer curtos voos fora da colmeia para largar os detritos.



Figura 21. Atividades das obreiras de acordo com a sua idade



Figuras 22. A – Jovem abelha esforçando-se por sair do alvéolo; à volta, alvéolos já vazios com restos do opérculo ainda visíveis; B – Obeiras limpando e preparando os alvéolos vazios para nova postura; C – Abelha jovem recém-nascida.

Uma obreira de determinada idade não consegue desempenhar todas as tarefas necessárias à colónia, porque muitas delas implicam importantes mudanças fisiológicas. Por exemplo, as abelhas-amas só conseguem alimentar as larvas enquanto as suas glândulas mandibulares e hipofaríngeas, que produzem a maior parte do alimento, estiverem ativas; por outro lado, nesta fase não podem defender a colmeia, porque a glândula do

veneno ainda não se encontra suficientemente desenvolvida. Assim, à medida que a obreira vai envelhecendo, vai desempenhando diferentes atividades de acordo com as mudanças fisiológicas que sofre.



Figuras 23. Intensa atividade num favo de criação, com larvas e opérculos já fechados.

Cuidar da Criação

As obreiras alimentam e cuidam da criação normalmente entre os 6 e os 16 dias, período que corresponde ao maior desenvolvimento das suas glândulas mandibulares e hipofaríngeas, as quais produzem uma secreção que constitui a maior parte do alimento fornecido às larvas. Nesta fase são por isso designadas de abelhas-ama.



Figuras 24. A - alvéolo com ovo; B - larvas recém eclodidas; C - alvéolos com larvas carregados de alimento; D - obreiras inspecionando alvéolos; E - larvas crescidas quase a serem operculadas.

As abelhas-ama também cuidam da rainha, alimentando-a diretamente com o mesmo tipo de secreções glandulares com que alimentam as larvas. Em plena época de reprodução a rainha é alimentada a cada 20 - 30 minutos, por períodos de 2 a 3 minutos e, em geral, por abelhas-ama com idades inferiores a 12 dias de idade; no Inverno essa frequência de alimentação é muito menor. Enquanto alimentam a rainha, as amas também desempenham um importante papel na receção das hormonas que esta liberta, espalhando-as depois ao resto das obreiras da colónia.

Embora se associe às abelhas a ideia de incansáveis trabalhadoras, os vários estudos realizados sobre as atividades das obreiras revelaram que estas passam a maior parte do seu tempo inativas ou simplesmente deslocando-se sem realizar nenhuma tarefa em particular. Estes períodos de paragem, que chegam a ocupar cerca de um terço do seu tempo, alternam com períodos de intensa atividade. Uma vez que as várias atividades das obreiras estão muito dependentes das secreções das suas glândulas, os períodos de descanso podem estar relacionados com este metabolismo. Por outro lado, como as atividades que desempenham em determinada altura da sua vida são, em parte, reguladas pelas necessidades da colónia, os deslocamentos aparentemente sem sentido que fazem podem, na verdade, ser vitais para adquirir a informação de qual é a atividade mais necessária em cada momento.

Enquanto cuidam da rainha (figura 25) as abelhas-ama formam normalmente um círculo de 6 a 10 indivíduos em volta dela, rodando frequentemente em seu redor e tocando-a com as antenas e as patas anteriores, enquanto a lambem e alimentam diretamente; cada uma destas visitas à rainha leva menos de um minuto.

Cada larva é visitada por muitas abelhas-ama e é inspecionada muito mais vezes do que aquelas em que é alimentada. Não se sabe como determinam a quantidade de alimento que é necessário fornecer a cada larva, mas pensa-se que essa avaliação ocorre durante as inspeções, quando as amas introduzem a cabeça no alvéolo. O alimento não é dado diretamente à larva, mas depositado em pequena quantidade junto da parede ou no fundo do alvéolo.



Figura 25. Obreiras cuidando da Rainha

Construção dos Favos

A construção de favos envolve duas fases distintas da vida das obreiras: opercular os alvéolos quando são jovens e construí-los quando são mais velhas. Embora as glândulas produtoras de cera (fig. 26. A - pormenor das escamas de cera a serem produzidas no abdómen) só estejam plenamente desenvolvidas entre os 8 e os 17 dias de idade, uma obreira com 2 a 3 dias já consegue produzir cera. Porém, como muitas das obreiras mais velhas colocam também escamas de cera no bordo dos alvéolos que têm que ser operculados, as jovens obreiras quase não necessitam de produzir cera. A tarefa de opercular os alvéolos (fig. 26-B) é feita por muitas obreiras de forma pouco organizada, pelo que um alvéolo pode levar 6 horas a ser operculado (sobretudo quando alguma obreira retira escamas de cera de alvéolos já operculados para as colocar num alvéolo adjacente).



Figuras 26. A – Escamas de cera a serem produzidas no abdómen de uma obreira; B – Operculação de alvéolos; C – Abelhas organizadas em cacho para construção de favo.

A construção de favos é feita por obreiras alguns dias mais velhas que as abelhas-ama. Estas obreiras, após passarem algum tempo no cacho construtor de favos, costumam sair e dedicar-se a outras tarefas como inspecionar ou alimentar larvas, ou limpar o ninho ou ainda armazenar alimentos, voltando depois novamente para o cacho (fig. 26-C). Esta alternância de atividades é importante, pois dá tempo para que as glândulas de cera possam produzir mais cera, e para que as glândulas mandibulares e hipofaríngeas produzam mais alimento para as larvas.

Armazenar os Alimentos

As obreiras que recebem o néctar e armazenam o pólen recolhidos no exterior da colmeia pelas suas companheiras, têm aproximadamente a mesma idade das abelhas que constroem os favos – entre 11 e 16 dias de idade. O néctar é transferido para estas obreiras através do aparelho bucal das abelhas que o recolhem,

demorando esta troca apenas alguns segundos e sendo distribuído por 2 ou 3 obreiras recetoras (fig. 27-C). Uma vez recebido o néctar, cada obreira desloca-se para uma zona calma do ninho e, repetidamente, recolhe e estende a língua por forma a evaporar parte da água nele contida. Passado cerca de 20 minutos, período em que decorre esta operação, a obreira deposita o néctar parcialmente evaporado dentro de um alvéolo.



Figuras 27. A – obreiras comprimindo pólen nos alvéolos; B – alvéolo com pólen coberto por uma fina película de mel; C – Abelhas organizadas em cacho para construção de favo.

As obreiras do ninho também processam e armazenam o pólen trazido pelas suas companheiras, que é inicialmente depositado nos alvéolos pelas próprias abelhas que o recolhem. As bolas de pólen são então humedecidas pelas obreiras no ninho com regurgitações de mel e saliva, e depois pressionadas com as mandíbulas contra o fundo do alvéolo. Por vezes, o pólen é ainda coberto por uma fina camada de mel, o que permite a sua conservação durante meses.

Ventilação

A ventilação é a primeira atividade de exterior efetuada pelas obreiras, que se colocam na entrada da colmeia, de costas para a saída, com o abdómen apontado para baixo, enquanto abanam vigorosamente as asas, criando assim uma corrente de ar através do ninho. Embora possam ser encontradas obreiras de várias idades a ventilar o ninho, esta é a atividade principal das obreiras com cerca de 18 dias.

A ventilação do ninho tem várias finalidades, incluindo o arrefecimento da colónia, a evaporação de água do mel, a diminuição da humidade interna (o que dificulta a instalação e propagação de fungos e bolores) ou a redução dos níveis de dióxido de carbono (tornando a atmosfera interior da colmeia mais sadia). Nas tardes quentes de Verão, podem-se ver centenas de obreiras a ventilar na entrada da colmeia, espaçadas entre si

apenas o suficiente para que as asas não se toquem, produzindo um som que é de enorme agrado dos apicultores.



Figuras 28. Obreiras ventilando a colmeia.

Em dias quentes é frequente observar na entrada das colmeias grande número de obreiras ventilando a colmeia (fig. 28).

Guarda do Ninho

A guarda da entrada do ninho é uma tarefa de curta duração que não é feita por todas as obreiras. Normalmente é empreendida por obreiras entre os 12 e os 25 dias de idade, quando a glândula do veneno já está suficientemente desenvolvida e as glândulas mandibulares deixam de produzir alimento para as larvas, passando a produzir feromonas de alarme. A guarda é feita apenas por algumas horas ou dias antes de as abelhas iniciarem as saídas para recolha de néctar e pólen.



Figuras 29. Obreiras de guarda à entrada de voo.

As obreiras-guarda são facilmente reconhecidas pela característica postura que assumem à entrada da colmeia, apoiando-se nas 4 patas de trás, com as antenas apontadas para a frente e as patas da frente levantadas. Cada guarda patrulha uma parte da entrada, inspecionando todas as abelhas para verificar, através do odor e do comportamento, se são ou não membros da colónia. As abelhas da sua colmeia são aceites, assim como abelhas de outras colónias, desde que sejam jovens obreiras, submissas ou dominantes carregadas de néctar, pólen ou mel. Quando a colónia é atacada, rapidamente mais obreiras assumem a tarefa de guardar a entrada.

As obreiras-guarda defendem constantemente a entrada da colmeia (fig. 29) de uma série de predadores ou de simples oportunistas, tais como escaravelhos, traças, louva-a-Deus e vespas.

Voos de Orientação

Antes de iniciarem as saídas para recolher néctar, pólen, água e própolis, as obreiras, para se poderem orientar quanto à localização da colmeia, fazem os chamados voos de orientação. Estes voos iniciam-se normalmente um dia antes dos voos para recolha de alimento e dão-se, em geral, nos fins de tarde soalheiros e sem vento. A saída sincronizada de várias abelhas dá a sensação de estas fazerem uma dança em frente da colmeia, descrevendo círculos gradualmente mais amplos para conhecerem os vários pontos de referência em volta da colmeia que lhes irão servir como pontos de orientação. O primeiro voo leva cerca de 5 minutos e nos voos seguintes aumentam sucessivamente a duração e a distância em relação ao ninho.

Recolha de Néctar, Pólen, Água e Própolis

A idade com que as obreiras iniciam as recolhas no exterior é muito variável, mas para as abelhas com 23 dias esta tarefa é a mais importante; em cada momento, são as necessidades da colónia e os recursos disponíveis que determinam o que se deve recolher. Ao fim de 2 ou 3 dias de voos as obreiras já perderam parte dos pelos que cobrem o corpo e as asas apresentam grande desgaste, apresentando um aspeto muito envelhecido; acabam por morrer ao fim de 4 a 5 dias.

Cada obreira faz cerca de 10 voos diários, embora este número varie bastante dependendo da distância a que determinado recurso se localiza do ninho. Por isso, a distância de voo acumulada é mesmo o fator mais determinante para o tempo de vida da obreira, que acaba por morrer ao fim de cerca de 800 Km de voo. Isto

parece dever-se à quebra dos mecanismos enzimáticos que transformam os hidratos de carbono em glicogénio, o qual funciona como “reserva de combustível” para os músculos do voo; assim, quando este acaba, a obreira morre.



Figuras 30. A – Recolha de água em charcos; B – Recolha de néctar nas urzes; C – Recolha de pólen nas flores dos salgueiros.

Um Avião de Carga

Para desempenharem esta última etapa das suas vidas, as obreiras sofrem mudanças fisiológicas radicais, ficando transformadas em eficientes aviões de carga. As glândulas produtoras de cera e de alimento, que não são mais necessárias, são reabsorvidas, e a obreira perde 40% da sua massa corporal, sobretudo no abdómen. Ao mesmo tempo, aumenta a taxa de consumo de oxigénio na zona torácica e a quantidade de glicogénio nos tecidos do tórax. Desta forma, aumenta a capacidade de carga de néctar ou água (que é transportado no abdómen) e torna o tórax num verdadeiro motor equipado com um tanque de combustível (glicogénio).

Dançar para Comunicar

Para as abelhas, como para muitos outros animais sociais, a comunicação é determinante para que as atividades sejam desempenhadas de forma coordenada e a colónia possa funcionar como um todo. A comunicação torna-se especialmente importante na exploração adequada dos recursos existentes fora da colmeia. Para comunicar entre si a localização de fontes de néctar e de outros recursos, as obreiras utilizam uma linguagem de danças que executam dentro dos ninhos ou nos enxames, e que indicam com notável exatidão a distância, a direção e a qualidade daqueles.

Dança Circular

É uma dança simples que apenas comunica a existência de um recurso na proximidade do ninho, a menos de 15 metros. A abelha que encontra o alimento, regressa ao ninho e começa por trocar néctar com as outras obreiras e depois faz a dança, seguida de perto por estas, que a tocam com as antenas. A dança consiste em pequenos círculos que mudam de direção a cada uma ou duas revoluções. Esta dança pode durar entre alguns segundos e poucos minutos, terminando com mais uma troca de néctar entre a dançarina e as assistentes.

Dança em Oito

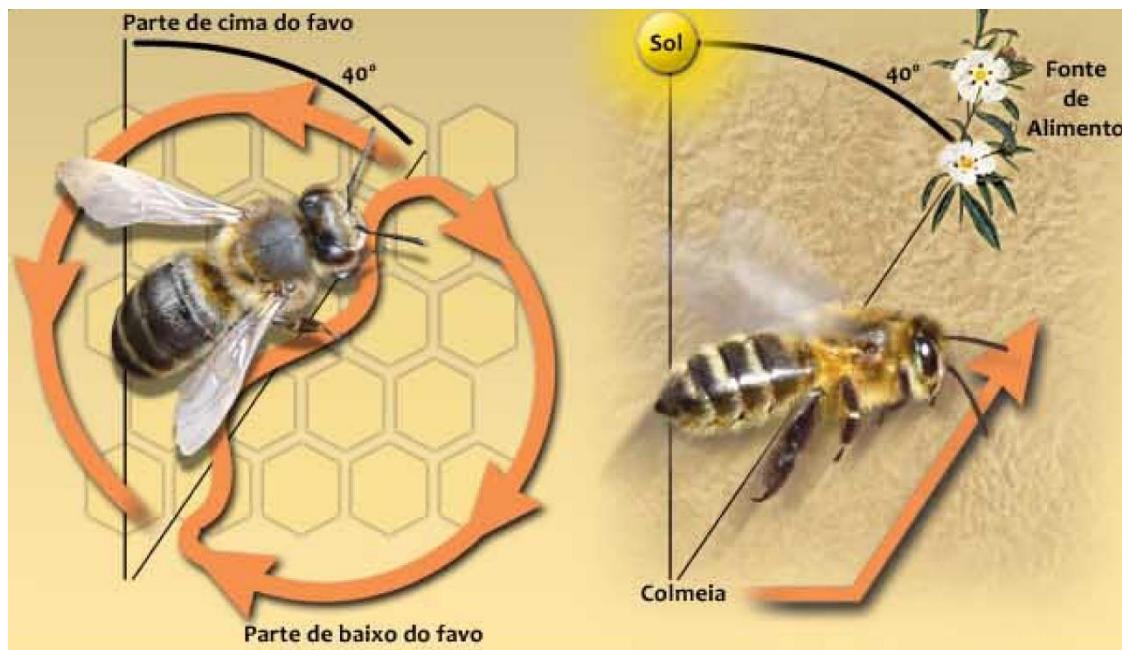
É uma dança mais complexa (fig. 31 - B e 32), que informa acerca da direção, distância e qualidade do alimento. Consiste numa curta corrida para a frente, durante a qual a abelha abana o corpo lateralmente num ritmo de 13 a 15 vezes/segundo, emitido uma vibração audível. No fim desta corrida, a abelha volta para trás desenhando um semicírculo até ao ponto de partida. Volta novamente a fazer a curta corrida e, desta vez, ao chegar ao fim, dá a volta em sentido contrário. Tal como na dança circular, no fim da dança, a dançarina distribui alimento pelas assistentes (fig. 31 - A).



Figuras 31. A – Partilha de alimento entre obreiras no final da Dança em Oito ; B – Obreira em plena Dança em Oito.

A informação sobre a distância a que fica a fonte de néctar é obtida através do comprimento da corrida, da duração das vibrações e do número de circuitos feitos em cada dança. Para distâncias maiores, a corrida é mais longa, há mais vibrações e menos circuitos.

A qualidade do alimento é também indicada pelo abanar lateral, pelo número de ciclos de cada dança e pela intensidade das vibrações, que são tanto maiores, quanto melhor é a fonte de alimento (fig. 55 - reparar na forte vibração da abelha).



Figuras 32. Indicação da direção e distância na Dança em Oito.

A direção é dada pela direção da corrida, que traduz o ângulo solar. Por exemplo, se a fonte de néctar está na mesma direção em que se encontra o sol, a corrida é feita de baixo para cima; se a fonte está a $+40^\circ$ em relação ao sol, a corrida é feita no favo numa direção $+40^\circ$ em relação ao eixo vertical (fig. 32).

Orientação

As abelhas utilizam como principal mecanismo de orientação a posição do sol. Apesar de esta mudar ao longo do dia, elas conseguem compensar esse deslocamento e fazer as correções necessárias às direções de voo. Mesmo em dias nublados, a posição do sol continua a ser usada como orientação, porque as abelhas conseguem ver a luz ultravioleta emitida pelo sol, a qual consegue atravessar as nuvens (desde que não demasiado espessas) e chegar à terra. E mesmo quando as nuvens são muito espessas, basta que haja uma fresta de céu azul para que as abelhas consigam determinar a posição do sol, pois também são capazes de perceber os padrões da luz polarizada. Como a luz do sol é polarizada, a direção das vibrações das ondas vai mudando num padrão

regular à medida que o sol se movimenta no céu, e desta forma as abelhas conseguem sempre saber a sua posição.

Apenas em dias de céu muito encoberto e com chuva é que as abelhas não conseguem orientar-se pelo sol,



Figura 33. Probóscis da abelha projetado após sentir o odor do néctar

utilizando então referências na paisagem como linhas de árvores, vales, rios e estradas para se localizarem. Aparentemente também conseguem utilizar o campo magnético da Terra.

Para a orientação a curtas distâncias utilizam o odor, quer seja o do néctar (fig. 33 - probóscis da abelha projetado após sentir o odor do néctar) ou da sua colónia, e ainda as cores, as quais parecem ser particularmente importantes no

que respeita às flores. Por exemplo, a folhagem verde tem, para as abelhas, uma aparência cinzenta, pelo que a cor das flores fica mais destacada. As próprias flores, no espectro do ultravioleta, invisível para o homem, mas visível para os insetos, apresentam destaques de cor que guiam as abelhas para os nectários e para os estames.

A Recolha de Alimento

Quando começam a fazer as saídas para procurar néctar ou pólen, as obreiras tendem a especializar-se apenas num destes alimentos, embora apresentem preferência por recolher néctar.

Independentemente daquilo que recolhem, as obreiras necessitam de visitar entre 1 a 500 flores para conseguirem uma carga completa, dependendo dos fluxos de néctar e pólen disponíveis. Em média fazem entre 10 a 15 viagens por dia, embora possam fazer até 150 saídas num único dia. Para as suas necessidades diárias e para formar as reservas de Inverno, uma colónia recolhe por ano cerca de 25 Kg de pólen e 200 Kg de néctar. Depois de processada, esta quantidade de néctar acaba por ficar concentrada em cerca de 70 Kg de mel.

Enquanto o fluxo de néctar ou pólen estiver no auge, as abelhas movimentam-se na pequena área que exploram com constantes mudanças de direção e com voos curtos, o que faz com que visitem um maior número de flores. Quando o néctar ou o pólen dessa área diminui, as obreiras começam a mudar menos de direção, fazendo voos

mais longos, o que aumenta a probabilidade de encontrar novas manchas de flores que lhes poderão proporcionar melhores fontes de alimento.

O estado do tempo e outros fatores ambientais influenciam as saídas da colmeia. Embora uma obreira possa voar a temperaturas um pouca acima dos 0°C e mesmo chegar a recolher pólen com 5°C , normalmente a recolha de pólen e néctar só se inicia com $12-14^{\circ}\text{C}$. As saídas também diminuem com o aumento do vento e da chuva. A hora do dia influencia igualmente o número de viagens que, em geral, apresentam uma quebra no início da tarde, que se pensa poder estar relacionada com uma diminuição da libertação de néctar pelas flores durante essas horas.

As obreiras visitam as mesmas áreas, às mesmas horas, saída após saída e dia após dia, enquanto a floração durar. Algumas flores só libertam néctar ou pólen a certas horas do dia e as obreiras que as visitam, só o fazem a essas horas. Nas áreas de floração homogénea, como um rosmaninhal (fig. 34-A), as abelhas apenas exploram uma pequena parte da área, que continuam a visitar durante a maior parte das suas vidas de recoletoras.

Pensa-se que esta especialização tem como vantagem reduzir o tempo de procura e o tempo despendido com cada flor, uma vez que o processo de recolha do néctar ou do pólen já está aprendido e memorizado.



Figuras 34. A – Abelha recolhendo néctar; B – obreira em recolção de néctar; C – obreira em recolção de pólen.

As obreiras que recolhem néctar (fig. 34 – B) demoram entre 30 e 80 minutos por saída, e cada carga varia entre 25 e 40 mg. As obreiras recoletoras de pólen (fig. 34 – C) levam, em média, 10 minutos em cada saída, apesar de poderem voar mais longe, já que a carga que transportam pesa menos - 10 a 30 mg.

Capítulo 5 — Enxameação e Reprodução

Enxameação

A formação de enxames é dos acontecimentos mais impressionantes do ciclo de vida da abelha. Quando um enxame sai de uma colmeia, o ar enche-se com o zumbido de milhares de abelhas que voam à procura da sua rainha e de um local para se agruparem. Quase de repente, o caos desaparece, e as obreiras organizam-se, agrupando-se num cacho, no lugar onde a rainha poisou. Dá-se então o início da procura do novo local para o ninho.

Esta é uma forma de reprodução pouco comum entre as cerca de 20.000 espécies de abelhas atualmente existentes. A grande maioria das espécies reproduz-se criando fêmeas que, sozinhas, constroem os seus próprios ninhos (por exemplo, os abelhões *Bombus* sp.). A vantagem competitiva da enxameação, é que as rainhas recebem uma preciosa ajuda na construção do novo ninho e na criação da sua prole. Por outro lado, a enxameação requer um enorme investimento de tempo e energia, o que implica um esforço acrescido na recolha de alimentos.



Figura 35. Enxame recém formado, pendurado num sobreiro

Nas zonas de clima temperado, a enxameação começa a ser preparada no final do Inverno, com a criação da grande primeira leva de obreiras. Esta primeira criação consome grande parte do mel e pólen armazenados, e vai compensar o declínio de obreiras que ocorreu durante o Inverno. Com a melhoria do tempo, levadas sucessivas de criação vão aumentando a população da colónia, até que esta atinge um pico em meados de Abril. Grande parte dos enxames saem em Abril e Maio e até no início de Junho e, nalgumas regiões, existe mesmo um segundo pico no Outono. Porém, as épocas dos enxames variam muito de um ano para o outro e também entre regiões.

Numa colónia, a preparação da enxameação tem início duas a quatro semanas antes da saída do primeiro enxame, quando a população de obreiras atinge o seu pico. Estas começam a construir novos alvéolos reais (fig. 36), sobretudo na margem e no fundo dos favos, uma vez que a saída de enxames só se dá com a criação de novas rainhas. Por vezes, esta criação real é destruída quando as condições do estado do tempo pioram, para atrasar a enxameação, permitindo que esta ocorra em condições mais favoráveis. O processo pode voltar depois a ser iniciado.

No dia da enxameação, as obreiras - que entretanto ingeriram grandes quantidades de mel (carregando em média 36 mg), começam a correr e a zumbir para excitar a colónia, sendo a rainha perseguida, mordida e arrastada, até que a torrente de abelhas se lança no ar, levando consigo a rainha. Pouco depois, acabam todas pousadas, formando um cacho de abelhas (fig. 34), frequentemente num arbusto ou num ramo de árvore (neste caso um sobreiro - fig. 70), enquanto algumas obreiras batedoras iniciam a procura de uma cavidade para construir o novo ninho.

Criação de Novas Colónias

Assim que o enxame decide qual o novo local do ninho, as abelhas batedoras produzem um zumbido que provoca a fragmentação do cacho numa nuvem circular de abelhas com 10 metros de diâmetro e 3 metros de altura, deslocando-se a uma velocidade aproximada de 11 Km/hora, que só para perto da nova cavidade. As batedoras lançam-se então para a entrada e iniciam a libertação de um odor da glândula de Nasonov (fig. 36), situada na parte de trás do abdómen, orientando desta forma a entrada do enxame para a nova cavidade.

Mas o processo de reprodução ainda não está finalizado. A colónia de onde partiu este enxame (que se costuma designar como enxame primário porque saiu com a rainha fecundada) continua a a criar novas rainhas, que começam a nascer após cerca de uma semana. Destas novas rainhas, a primeira a nascer pode sair com outro enxame, de menor tamanho, podendo este processo repetir-se, pelo que de uma única



Figura 36. Obreiras batedoras atraindo o enxame

colónia podem sair vários enxames secundários, mais pequenos e com uma ou mais rainhas não fecundadas (rainhas virgens).

Quando nascem duas ou mais rainhas ao mesmo tempo, estas podem tolerar-se mutuamente durante algum tempo, mas assim que se conclui o processo de enxameação, elas lutam entre si até restar uma única vencedora, que inclusivamente mata toda a criação real ainda fechada nos alvéolos reais, sendo estes destruídos pelas obreiras. Depois, a rainha sobrevivente inicia os voos de acasalamento para começar a por ovos. Todo este processo de enxameação, desde que se inicia a criação de rainhas até à primeira postura da nova rainha, demora cerca de 4 semanas.



Figura 36. Rainha a fazer postura

Substituição de Rainhas

Para além da enxameação, existe outro processo em que ocorre a criação de rainhas: a substituição da rainha velha, que é eliminada, por uma rainha nova. Neste caso, não costuma haver saída de enxames. Pensa-se que este processo seja despoletado pela diminuição das feromonas produzidas pela rainha velha, que ocorre, por exemplo, quando está ferida, ou põe apenas ovos não fertilizados, ou ovos fertilizados em número insuficiente. Este tipo de substituição é frequente com rainhas velhas, mas também ocorre com rainhas novas quando estas são fecundadas de forma deficiente, observando-se mais no fim da Primavera ou início do Verão, embora possa ocorrer em qualquer altura (exceto em pleno Inverno).

Contrariamente ao processo de enxameação, são construídos menos alvéolos reais (menos de seis) e apenas na superfície dos favos, em vez de nas margens. A rainha velha pode continuar a postura (fig. 36) enquanto as novas rainhas são criadas, e muitas vezes ela só é eliminada após a nova rainha ter efetuado o acasalamento e ter iniciado a sua postura. Esta tolerância à presença da rainha velha tem um enorme valor adaptativo, pois garante sempre a presença de ovos e criação, mesmo no caso do acasalamento da nova rainha não ser bem-sucedido.



Figuras 37. Vidas Efémeras (zângãos): A – Zângão emergindo do alvéolo; B – Zângão a ser expulso da colmeia. Vidas Longas :C – A rainha (rodeada pelas abelhas-ama).

Zângãos

Os zângãos, não desempenham nenhuma outra função para além de acasalar com as rainhas, embora só alguns consigam ter sucesso neste seu papel. A maioria morre antes de poder acasalar, ou porque ficam muito velhos, ou porque são expulsos do ninho pelas obreiras. Os que acasalam, apenas o fazem uma vez, já que morrem pouco depois.

A criação de zângãos tem o seu pico cerca de quatro semanas antes da emergência das rainhas, aquando da enxameação, o que permite que eles possam emergir dos alvéolos e fazer a sua maturação enquanto não há rainhas virgens para acasalar. A sua criação começa no início da Primavera e prolonga-se até ao início do Outono; uma colónia forte pode criar anualmente até 45.000 machos.

Assim que emergem dos alvéolos, os zângãos iniciam um conjunto de mudanças fisiológicas e de comportamento que lhes permite prepararem-se para o acasalamento. Nos primeiros dias de vida são alimentados pelas obreiras (passando por isso grande parte do tempo no centro do ninho, onde a temperatura é mais alta e a presença de abelhas-ama maior), mas gradualmente vão-se alimentando sozinhos, com mel, enquanto os seus órgãos sexuais se desenvolvem nos primeiros 12 dias após a emergência. Mais tarde, andam com mais frequência nos favos da periferia, onde estão guardadas as reservas de mel, ou perto da entrada do ninho.

Quando têm cerca de oito dias de idade e são ainda sexualmente imaturos, começam a sair do ninho e a fazer voos de orientação de alguns minutos, normalmente durante a tarde. Mais tarde, quando já são sexualmente maduros, fazem os voos de acasalamento, que duram, em média, 30 minutos. Com bom tempo, podem fazer

entre 3 a 5 voos em cada tarde, regressando ao ninho por intervalos de 15 minutos, onde consomem mel para conseguir energia para os voos seguintes.

Rainhas

As rainhas só acasalam num curto período das suas vidas, que tem lugar alguns dias após o seu nascimento. Antes de estarem sexualmente maduras, o que acontece por volta do quarto ou quinto dia de vida, as rainhas são praticamente ignoradas pelas obreiras. No entanto, assim que atingem a maturidade sexual, as obreiras começam a formar uma corte à sua volta, que se torna particularmente ativa durante a tarde, quando os voos de acasalamento têm lugar. Nesta altura, as obreiras tentam arrastar a rainha para fora do ninho, puxando-a pelas asas, vibrando em cima dela, e agarrando-lhe as patas. Quando a rainha surge na entrada do ninho, ela tenta, por vezes, voltar para o interior, mas normalmente é forçada a sair pelas obreiras, até iniciar o voo.

Antes dos voos de acasalamento começarem, um conjunto de obreiras coloca-se à entrada do ninho libertando as feromonas da glândula de Nasonov, que irão criar um trilho odorífero distinto e orientar a rainha no seu regresso. Enquanto efetua o voo de acasalamento, a entrada do ninho fica densamente povoada de obreiras, que a aguardam.

Previamente aos voos de acasalamento, cada rainha faz um a dois curtos voos de orientação. Pode depois fazer entre um e cinco voos de acasalamento num período de dois a quatro dias, se as condições atmosféricas forem as ideais. O número de voos e de dias parece variar consoante o sucesso do acasalamento e as condições climatéricas, podendo chegar a prolongar-se até quatro semanas após a emergência, caso os dias de mau tempo se mantenham e não permitam efetuar os voos. Passado este período, as rainhas começam a degenerar-se e só põem ovos não fertilizados.

Áreas de Congregação de Zângãos

O acasalamento entre zângãos e rainhas dá-se em pleno voo, em áreas concretas, para onde os zângãos voam em grande número, antecipando a chegada das rainhas. Estas áreas chamam-se áreas de congregação de zângãos e localizam-se em zonas muito particulares, que persistem ano após ano, o que é muito interessante,

pois apesar de a maioria dos zangãos morrer durante o Inverno, em cada Primavera, os novos zangãos voltam a usar estas mesmas áreas.

Além disso, estas áreas parecem ter limites aéreos bem estabelecidos (já que uma rainha que voe alguns metros fora destas áreas é completamente ignorada), correspondem pelo menos a um hectare de terreno aberto, e tendem a situar-se em zonas mais baixas e protegidas do vento (embora existam exceções de áreas localizadas sobre massas de água ou zonas de floresta). Cada zona de congregação contém entre algumas centenas e vários milhares de zangãos, voando numa área de 30 a 200 metros de diâmetro e a uma altura do solo de 10 a 40 metros (Fig. 38 – A).

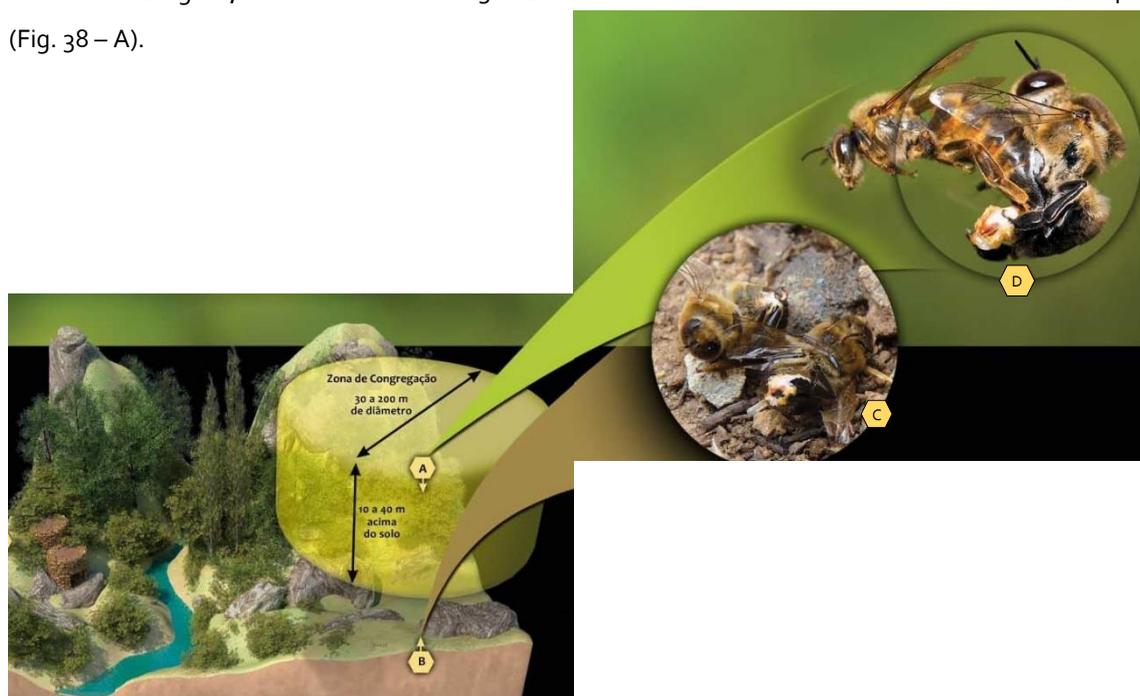


Figura 38. A e B – Zona de congregação de zangãos; C – A rainha (rodeada pelas abelhas-ama); D – Acasalamento em voo entre Rainha e Zangão

Normalmente existem várias áreas de congregação à volta de cada ninho, o que permite uma considerável mistura de zangãos e de rainhas de diferentes proveniências. Como cada zangão pode voar para diferentes áreas, e cada uma destas áreas pode reunir zangãos de ninhos localizados num raio de 5 Km, nelas ocorre um efeito de mistura populacional considerável.

O Acasalamento

Quando uma rainha entra numa área de congregação de zângãos, estes rapidamente se orientam na sua direção através de sinais visuais e químicos. Perseguem-na numa formação que lembra um enxame, que se vai desfazendo e voltando a formar enquanto dura a perseguição. Cada zângão aproxima-se da rainha voando primeiro por trás e ligeiramente abaixo e, depois, subindo e posicionando-se com o tórax por cima do abdómen da rainha, enquanto a tentam agarrar com as patas. Numa fração de segundo, seguram então a rainha com as seis patas e introduzem o endófalo (órgão genital) na câmara do ferrão da rainha (Fig. 38 – D).

O processo que se segue é fatal para o zângão mas vital para um acasalamento bem sucedido. O zângão fica paralisado e cai para trás enquanto contrai o abdómen, o que provoca a rutura do endófalo e a ejaculação explosiva (e por vezes audível) que impele o sémen pela câmara do ferrão da rainha até ao seu oviduto. A ejaculação separa o zângão da rainha, ficando uma parte do seu endófalo ainda agarrado à vagina da rainha, que nas cópulas subsequentes, os zângãos que se seguem retiram, antes de copularem. Alguns minutos ou horas depois da cópula, os zângãos acabam por morrer (Fig. 38 – C), alguns ainda nas áreas de congregação (Fig. 38 – B).

Em cada voo de acasalamento, uma rainha acasala, em geral, com mais do que um zângão, chegando a acasalar com 20 zângãos no total dos dias e voos de acasalamento que efetua.



Textos e Fotografia: **Luís Moreira**

Ilustração: **Nuno Farinha e Margarida Moreira**

Design e Maquetização: **Nuno Farinha | IC-Odisseia - Design de Comunicação e Consultoria**

Agradecimentos: **Ana Guimarães Ferreira | José Luís Rosa | Margarida Moreira**

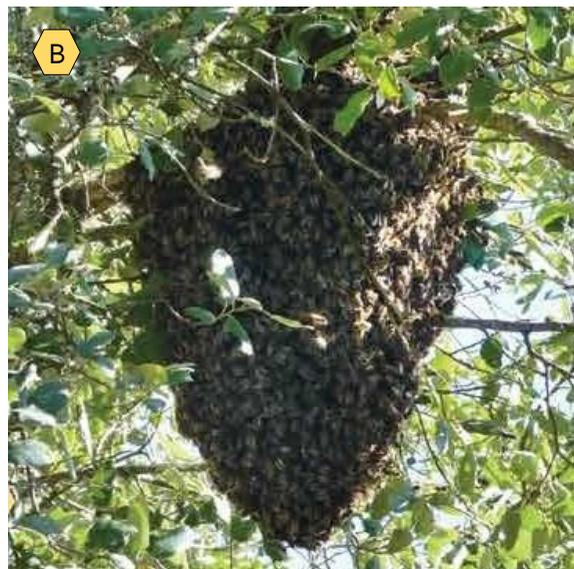
ENXAMEAÇÃO

A enxameação é um dos fenómenos naturais mais impressionantes e é um dos acontecimentos mais aguardados pelos apicultores em cada ano apícola. Não só corresponde a um possível aumento de colónias com muito pouco esforço, mas representa, sobretudo, a enorme satisfação de recolher um “fruto” que a natureza oferece.

Chegar ao apiário e ver um ou mais enxames aglomerados num galho de uma árvore ou de um arbusto é um dos maiores prazeres que um apicultor pode ter. Para muitos apicultores é ainda uma satisfação maior do que a colheita do mel ou do pólen na sua exploração.

No entanto, nem todos os enxames que saem acabam por ser apanhados pelos apicultores, ou porque o apicultor não pôde visitar o apiário no dia de saída do enxame, ou porque, à hora a que o fez, o enxame já tinha abandonado o seu primeiro poiso e partido para a sua nova “colmeia”.

Se antigamente, antes do aparecimento das doenças como a loque americana e a varroose, os enxames que saíam acabavam muitas vezes por se estabelecer na natureza e originar novos enxames, hoje isso não acontece. É por isso importante maximizar a captura de enxames, e é esse o assunto que iremos abordar neste capítulo.



Figuras 39. A – Saída de enxame de abelhas (início da primavera); B – Enxame de abelhas na folhagem dum sobreiro.

Preparação da Época de Enxameação – Antecipação da época

Como nem sempre o apicultor tem disponibilidade para visitar o apiário diariamente, é importante perceber quando é que a época de enxames vai ocorrer (em que é mais frequente haver enxameações), para evitar ocupar os nossos dias nessa altura, deixando mais tempo livre para dedicar ao apiário nos dias considerados chave, de forma a maximizar a época da enxameação e recolher um maior número de enxames.

A partir de meados do inverno, no norte de Portugal continental, e ainda mais cedo nas regiões do Sul, as colónias começam a preparar a sua época de reprodução. Com o abrir dos gomos dos freixos e com o maturar das flores de amieiros e salgueiros surgem geralmente as primeiras grandes entradas de pólen ainda durante o inverno. De uma forma geral, a enxameação poderá ter lugar 2 meses e meio a 3 meses depois das primeiras grandes entradas de pólen.

O registo dos dias em que os enxames foram capturados nos anos anteriores também ajuda a conhecer melhor qual a época de enxameação de cada apiário. Normalmente a época de enxameação inicia-se com saídas um pouco intermitentes de um ou outro enxame em cada 3 a 4 dias, ou uma vez por semana, dependendo do número de colónias por apiário. Estas primeiras enxameações costumam corresponder às colónias mais fortes com rainhas com mais de 2 anos. A saída de enxames aumenta depois gradualmente, à medida que a época avança, e termina numa semana de muita enxameação à qual sucede apenas uma saída esporádica de pequenos enxames secundários (este padrão de saída de enxames pode ser observado na figura 40).

É possível observar que os primeiros enxames podem sair cerca de um mês antes da semana com maior enxameação, porém, o que é necessário perceber é que existe um período de cerca de uma semana com forte enxameação precedido de cerca de um mês de enxameações mais ocasionais. A semana de maior

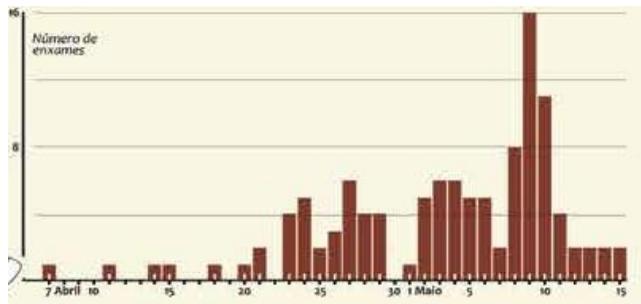


Figura 40. Registo das datas em que ocorreu enxameação – conhecer os dias em que, nos anos anteriores, se apanharam enxames

enxameação varia conforme os anos e nessa semana é comum haver dias em que várias colónias enxameiam ao mesmo tempo.

O período de maior enxameação também pode ser aferido pela abertura das colmeias nos dias mais quentes



Figura 41. Colónia forte, observando-se forte presença de abelhas em cima dos quadros

do final do inverno, ou no início da primavera, para verificar quais as colónias mais fortes, isto é, as que estão melhor povoadas de abelhas. Mais tarde, já dentro da época de enxameação, podem abrir-se as colmeias das colónias mais fortes e ver, quadro a quadro, se há alvéolos reais em início de formação (fig. 41). Quando se observar a formação de alvéolos reais na maioria das colónias fortes, é porque já estamos em plena época de enxameação.

Em resumo, para se conseguir antecipar a época de enxameação devem os apicultores:

- Conhecer os dias em que, nos anos anteriores, se apanharam enxames;
- Verificar se estão a ocorrer entradas de pólen, nos dias de sol e mais calor no inverno;
- Com o aproximar da época, verificar quais as colónias mais fortes, primeiro as que entram com mais pólen, e depois, mais tarde, num dia quente e soalheiro, abrir essas colónias para verificar a quantidade de população existente;
- Já dentro da época, abrir as colónias mais fortes e ver, quadro a quadro, se há alvéolos reais em início de formação. Já estamos em plena época.

Preparação da Época de Enxameação – Colocação de Caça-enxames

Como a época de enxameação é prolongada no tempo e a saída de enxames é bastante incerta durante este período, excetuando talvez a última semana, é conveniente dispor de uma forma de capturar os enxames que saem quando não estamos presentes no apiário para os apanhar.

Uma alternativa à apanha de enxames é a utilização de caça-enxames. Os apicultores mais experientes já repararam que, se deixarem no apiário as colmeias cujas colónias morreram, estas voltam muitas vezes a ser ocupadas por novos enxames. Estas colmeias vazias, mas que têm quadros com ceras velhas, acabam por atrair os enxames em cada época de reprodução. Porém, esta prática tem alguns inconvenientes que podem ser evitados e a capacidade de atracção dos enxames também pode ser melhorada.

Desta forma, cada apiário pode dispor de várias **colmeias** ou **caixas caça-enxames** (fig. 42 A e B) que **devem ser colocadas** com uma boa antecipação em relação à época de enxameação: **pelo menos um mês e meio antes**. A razão de ser desta antecipação deve-se à prospeção que as abelhas-batedoras fazem em busca de cavidades para o enxame, e que começa algumas semanas antes da saída do enxame. Se colocarmos um novo caça-enxames num apiário num dia ensolarado de inverno, é frequente este ser alvo da curiosidade das abelhas-batedoras que logo vêm observar esta nova “cavidade”.



Figuras 42. Exemplo de localização de caça-enxames em apiário.

Como Fazer Caça-enxames

Os caça-enxames podem ser feitos a partir de colmeias que já foram ocupadas, mas que atualmente se encontram vazias. No caso de o apicultor não dispor de uma colmeia usada vazia também pode utilizar colmeias novas, núcleos ou caixas de madeira construídas propositadamente para funcionarem como caça-enxames.

É bom que se possam utilizar quadros com cera puxada, uma vez que estes parecem também atrair os enxames. No entanto, é necessário ter o cuidado de não usar ceras velhas, escuras ou muito escuras, porque podem transportar esporos das várias doenças que afetam as abelhas. De igual forma, nunca devem ser usados quadros provenientes de colónias que morreram de doenças contagiosas como, por exemplo, de Loque Americana.

Segue-se um exemplo de como fazer um caça-enxames a partir de uma colmeia já usada: 1) após retirar os quadros com cera escura e guardar os quadros com a cera puxada mais clara (figura 43 A a D) procede-se a uma limpeza do interior da colmeia (figura 43 E a H).



Figuras 43. Como fazer Caça-Enxames.



Se puder utilizar-se uma colmeia de cor amarela, tanto melhor, uma vez que as abelhas parecem apresentar uma preferência por esta cor, embora não se saiba a razão dessa atratividade;

2) colocam-se os 2 quadros com cera puxada junto a cada parede lateral da colmeia (figura 44 A a D). No caso da colmeia ter todos os quadros com cera muito escura ou a cera estar destruída por causa dos ratos, da traça ou falsa-tinha, podem usar-se 2 quadros previamente guardados de uma outra colmeia que morreu durante o período de outono-inverno e que não apresentava quaisquer sinais de doenças. Estes 2 quadros irão servir para as abelhas do enxame colocarem o néctar e o pólen que transportam aquando da enxameação e colocam-se nas paredes laterais porque normalmente os enxames encostam-se a um dos lados da colmeia;



Figuras 44. Como fazer Caça-Enxames.



3) preenche-se o espaço restante com quadros com lâminas de cera moldada (figuras 44 E a G). No exemplo em baixo, foram utilizados quadros com arame mas apenas com lâminas de cera moldada no início do quadro, até ao primeiro arame. Esta opção, que não é obrigatória, é feita porque as abelhas batedoras, que irão procurar novos abrigos para o enxame, fazem uma avaliação do espaço do novo abrigo.

Não tendo a colmeia lâminas inteiras de cera moldada, é possível que a avaliação do espaço seja melhor. Outra vantagem, é que o enxame ao entrar na colmeia rapidamente se pendura na cera destes quadros e cresce de uma forma mais natural, fazendo o seu crescimento mais lateral do que em profundidade (fig. 45).

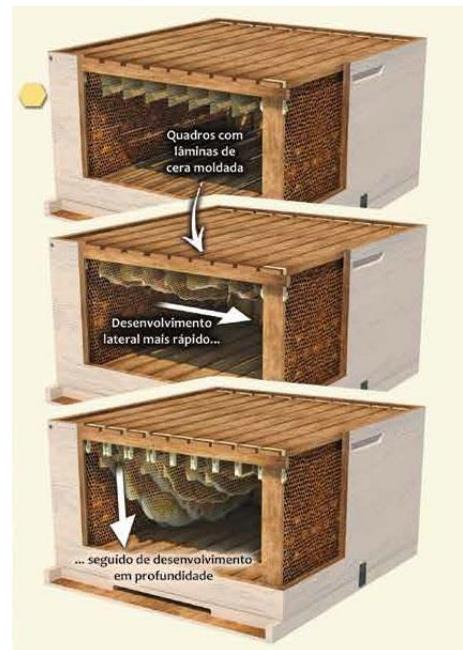


Figura 45.

Quadros com lâminas de cera moldada só até ao primeiro arame

Existe uma corrente na apicultura que defende que as **lâminas de cera moldada** que se encontram à venda apresentam alvéolos de dimensão maior do que a que seria natural para as raças do sul da Europa e que parte dos problemas causados pela varroa resultam daqui. Na verdade, as abelhas do sul da Europa são de menor tamanho e deveriam ser usados rolos de moldagem de cera adaptados a estas raças, que até existem no mercado, mas que raramente são usados.

Uma alternativa que esta corrente advoga, é a utilização de cera iscada na parte superior dos quadros, para que as abelhas façam os alvéolos do tamanho adequado, e que as próprias abelhas venham a adquirir o seu tamanho natural, ao longo de várias gerações, já que abelhas e alvéolos mais pequenos diminuem significativamente os problemas causados pela varroa. Embora esta seja uma posição bastante discutível, a verdade é que a utilização de lâminas de cera moldada apenas até ao primeiro arame apresenta várias vantagens:

- em termos económicos representa menos de um terço dos gastos com lâminas de cera moldada, o que não é de desprezar!
- evita grande parte dos problemas decorrentes da utilização de cera adulterada;
- evita problemas relacionados com a utilização de ceras contaminadas com produtos químicos;
- permite que as abelhas fabriquem os favos de uma forma mais natural e consoante as suas necessidades – produzem mais facilmente alvéolos de zangão;
- permite que os enxames e as colónias se desenvolvam mais rapidamente na horizontal, ocupando toda a colmeia em largura e só depois em profundidade (fig. 46);
- Não há diferença significativa no desenvolvimento dos favos.



Figura 46.

A colmeia pode ou não ter prancheta de voo, e pode também ter grelha de metal. O ideal será não ter grelha, mas neste caso corre-se o risco de a colmeia vir a ser ocupada por ratos. O caça-enxames está pronto...

Também é possível fazer caça-enxames com núcleos, caixas de cartão ou de madeira (fig. 47), sendo o processo semelhante: 2 quadros com cera puxada junto às paredes laterais e o restante espaço ocupado com quadros com lâminas de cera moldada (figuras 48 A a D).



Figuras 47. Caça-enxames em núcleos, caixa de madeira e caixa de cartão.



Figuras 48

Odor para Atrair Enxames

Uma forma de tornar os caça-enxames mais atrativos é colocar um odor para atrair enxames. Existem vários produtos comerciais à venda, mas a sua base é quase sempre semelhante e assenta na utilização dos óleos essenciais extraídos da erva-limão, também conhecida por erva-príncipe (*Cymbopogon citratus*). Desta forma, podemos utilizar os produtos que se encontram à venda nas casas especializadas em produtos apícolas, ou adquirir numa ervanária um pequeno frasco com óleo essencial de erva-príncipe.

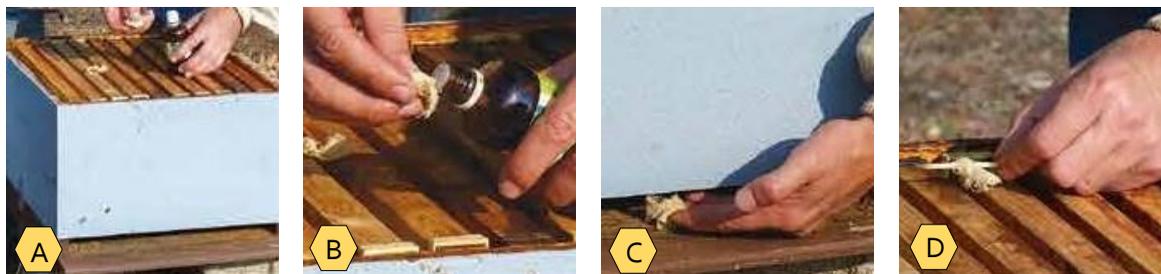
Este óleo tem como componentes diversas substâncias químicas que também ocorrem na feromona produzida pela glândula de Nasanov, como o citral e o geraniol, entre outras, o que na prática acaba por fazer deste óleo essencial uma “imitação” química das substâncias produzidas pela glândula de Nasanov das abelhas.



Figura 49.

As abelhas expõem a glândula de Nasanov (fig. 49 – A) e libertam o seu odor através do batimento das asas para orientar as restantes abelhas da colónia em diversas situações, como por exemplo, para marcar a entrada da colmeia após a ocorrência de algum distúrbio da colónia, nos voos de orientação das obreiras e na orientação do enxame para a entrada da nova colmeia durante o processo de enxameação (fig. 49).

É por este último motivo que muitos apicultores utilizam o óleo essencial de erva-limão ou os produtos comerciais produzidos com base nesta substância para aumentar as probabilidades de capturar enxames nas suas colmeias caça-enxames. No caso dos produtos comerciais, a aplicação deve ser feita conforme as instruções que os acompanham.



Figuras 50

No caso do óleo essencial, este deve ser aplicado colocando 2 a 3 gotas num cotonete ou num pequeno farrapo de tecido (figuras 50 A a D). Uma aplicação deve ser feita no estrado perto da entrada (fig. 50 – C) e outra entre os

quadros na parte superior do caça-enxames (figura 50 – D). Esta aplicação deve ser iniciada quando se preparam ou colocam os caça-enxames nos apiários – pelo menos, mês e meio antes do pico da enxameação – e deve ser repetida cada 15 dias para renovar o odor que, entretanto, se vai perdendo.

Preferências das Abelhas para escolher locais para as colónias

Existem vários fatores a que as abelhas dão preferência quando escolhem uma cavidade para estabelecer uma nova colónia. Entre estes, contam-se o volume ou espaço do interior da cavidade, a altura a que esta se encontra do solo, o tamanho e orientação da sua entrada e até a distância a que esta se situa da colónia de origem do enxame. Segue-se uma abordagem destes fatores que resultam de vários estudos efetuados em locais distintos, por diferentes equipas, nos últimos 50 anos.

Distância em relação à colónia de origem – esta varia conforme as várias subespécies, porém, em Portugal, tal como nas restantes subespécies do sul da Europa, deverá situar-se entre 100 a 300 metros.

Volume da cavidade – o volume varia entre 20 e 100 litros, sendo que o volume médio preferido ronda os 40 litros – valor aproximado das colmeias Lusitana e Langstroth, que têm 42 litros.

Altura a que a entrada se encontra do solo – varia entre os 2-3 metros e os 5 metros.

Tamanho e orientação da entrada – o tamanho preferencial da entrada varia entre os 10 e os 20 centímetros e também preferem a entrada orientada para sul.

Cor do caça-enxames – os caça-enxames de cor amarela parecem atrair mais as abelhas que os de outras cores. Contudo, este não parece ser um fator determinante.

Exemplos de Aplicação Prática das Preferências das Abelhas

De seguida vamos ver como aplicar na prática estes factos sobre as preferências das abelhas:

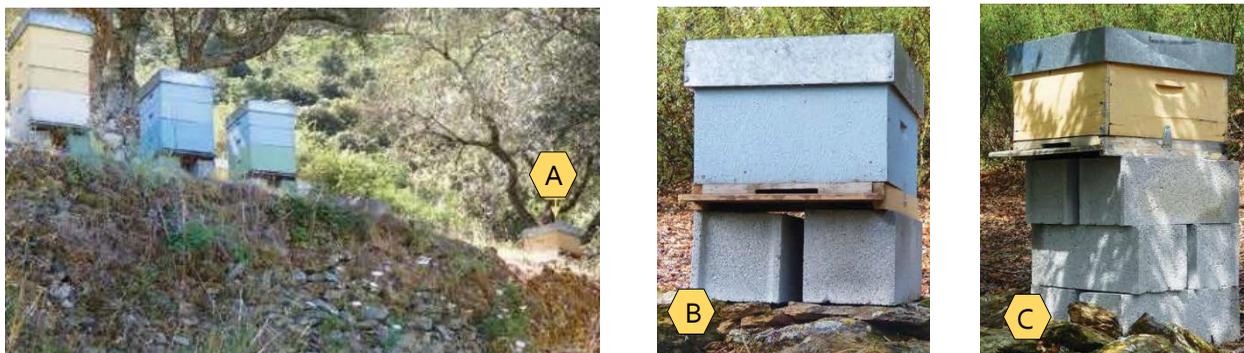
Distância – não sendo possível colocar as colmeias caça-enxames a 100 ou mais metros do apiário, as colmeias que vão fazer de caça- enxames podem ser colocadas nos extremos do apiário, quer seja nas zonas laterais ou na frente do apiário (fig. 51 – A).

Volume – o ideal é utilizar como caça-enxames uma colmeia usada (fig. 51 – B), porque para além de possuir o volume médio preferido (cerca de 40 litros), tem também odores a cera, mel e própolis que também são atrativos. Porém, é possível também usar núcleos, caixas de transporte, núcleos de cartão, *etc.*, desde que tenham um volume igual ou superior a 20 litros.

Altura – como é difícil, e na maioria dos casos impossível, colocar uma colmeia a 2-3 metros do solo, pode-se optar por sobrelevar o caça-enxames (fig. 51 – C) ou colocar o caça-enxames na beira de um socalco (fig. 51 – B), caso o apiário se situe em socalcos.

Tamanho e orientação da entrada – o tamanho da entrada não é um fator tão determinante como os anteriores, desde que a entrada seja a de uma colmeia ou núcleo com ou sem régua, no entanto, pode sempre reduzir-se a entrada para os 10-20 centímetros com um redutor de entrada (fig. 51 – B) e orientar esta para sul.

Cor do caça-enxames – embora não seja um fator tão determinante como os anteriores, pode-se sempre optar, quando possível, por usar colmeias amarelas (fig. 51 – A) ou algo amarelo, como a tampa.



Figuras 51

Apanha de Enxames

A apanha de enxames é um tema que pode ser quase tão vasto quanto o número de apicultores, uma vez que cada apicultor tem uma técnica ou uma variação de determinada técnica que entende ser melhor do que a de

outro apicultor. Assim sendo, iremos abordar algumas formas de apanhar um enxame (fig.s 51 A e B) e colocá-lo na colmeia pretendida, como fixar o enxame para que não abandone a colmeia e quais as melhores horas para visitar o apiário de maneira a obter melhores resultados.



Figuras 51. A – Enxame pousado nas silvas, junto ao chão; B – Enxame pendurado nos ramos dum sobreiro

Altura de Saída de Enxames

Uma vez conhecida a época de saída dos enxames, de acordo com as indicações anteriormente descritas, e em particular o ritmo de saída ao longo da época, interessa agora saber quais as horas de saída mais prováveis dos enxames ao longo do dia.

Os enxames saem normalmente no final da manhã, ou início da tarde, pelo que a hora ideal de visita ao apiário, para apanhar enxames, é após a hora de almoço.

É importante também perceber que cada enxame normalmente poisa num galho ou num ramo (nalguns casos mesmo no chão) durante um certo período de tempo, tempo este que é usado para as várias abelhas batedoras procurarem os diferentes locais que têm disponíveis para o novo ninho e depois decidirem que local ou cavidade irão escolher. Por isso, o tempo que o enxame se mantém num galho pode ser curto - algumas horas - ou poderá prolongar-se até ao final da manhã do dia seguinte, conforme a maior ou menor qualidade e disponibilidade de locais para o novo ninho. Isto porque as abelhas batedoras, após encontrarem uma cavidade adequada para

fazerem um novo ninho, voltam para o enxame e iniciam danças de orientação informando acerca da qualidade e localização da cavidade encontrada.

O enxame só se fragmenta e levanta voo para o novo local, quando as várias abelhas batedoras chegam a um “consenso”. Quando a quantidade de locais disponíveis é baixa, a decisão sobre qual o local a escolher é atingida em poucas horas e muitos enxames abandonam o local onde se agruparam após as 16hoo.

É também por esta razão que é importante a existência de vários caça-enxames num mesmo apiário, uma vez que isto pode retardar a fragmentação do cacho de abelhas: a disponibilidade de vários locais adequados pode eventualmente prolongar as danças das abelhas batedoras e fazer com que o enxame apenas abandone o seu poiso temporário no final da manhã seguinte.

Locais de Poiso dos Enxames

Após abandonarem a colmeia de origem, os enxames poisam normalmente num pequeno ramo de uma árvore (fig. 52) ou arbusto, em regra situado em frente e a poucos metros da colmeia. O ramo escolhido situa-se muitas vezes numa zona mais sombria, pelo que frequentemente, os enxames passam despercebidos. Porém, esta regra tem numerosas exceções, pois o local de poiso pode variar dependendo de muitos fatores. Em primeiro lugar, depende da sua disponibilidade, isto é, se existem ou

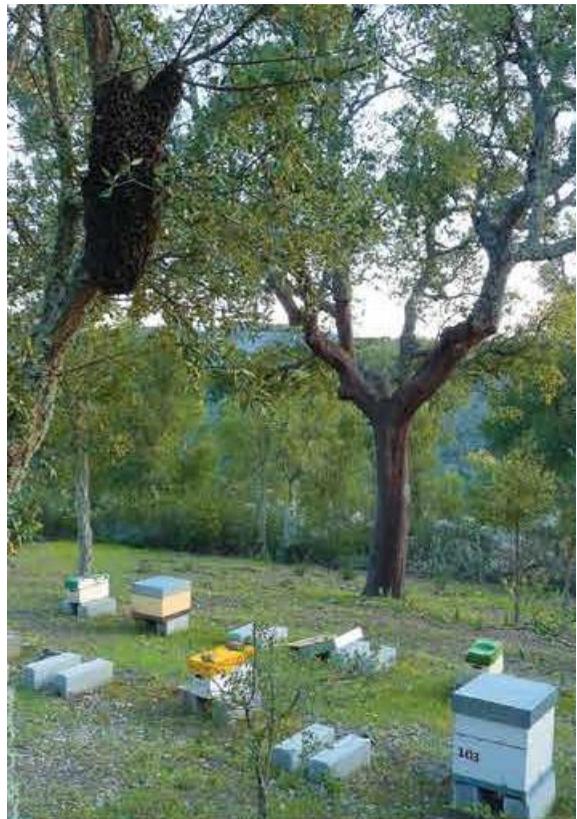


Figura 52.

não na frente da colmeia arbustos ou árvores que possam servir de poiso. Se não existirem, o enxame pode localizar-se por trás ou numa das zonas laterais da colmeia de origem. As condições atmosféricas também parecem ser importantes, pois em dias de bom tempo e sem vento, os enxames podem poisar a vários metros de altura e nos casos de vento muito forte podem mesmo estar no chão.

No apiário abaixo (fig. 53) indicam-se os locais onde já foram encontrados enxames, para ter uma noção da variação observada.



Figura 53.

EM RESUMO:

- a melhor hora para verificar se saíram enxames e apanhá-los é após a hora de almoço, até cerca das 15h00;
- se no apiário existirem várias colmeias caça-enxame (ou colmeias ou meias-alças vazias) a visita pode ser feita mais tarde ou mesmo no dia seguinte de manhã, antes de o dia aquecer, embora haja sempre maior risco de perder alguns enxames;
- os locais de poiso mais comuns são à frente da colmeia de origem num ramo ou galho de árvore ou arbusto em local mais sombrio, embora existam um conjunto de situações diferentes em função da disponibilidade de locais de poiso e das condições atmosféricas.

Captura dos Enxames

Embora esta seja uma das atividades mais desejadas pelos apicultores, ela é, na realidade, uma das mais perigosas, pois a ânsia e a satisfação de apanhar um enxame leva a que o apicultor ultrapasse com demasiada frequência a linha que separa a segurança do perigo. Em particular, quando os enxames se encontram em locais elevados e obrigam a usar meios auxiliares, como uma escada ou escadote (fig. 54), onde existe o risco de poder ocorrer uma queda fatal.

Por esta razão, é bom nunca esquecer que a **segurança do apicultor** é de longe **mais importante** do que a apanha de um enxame. Posto isto, que deve ser sempre a primeira questão a considerar no planeamento da apanha de um enxame, podemos passar aos seguintes temas.

Existem vários tipos de caixas onde se podem recolher ou apanhar enxames, desde aquelas que são construídas propositadamente para esse efeito, passando por outras que já tiveram usos distintos e que acabam por ser usadas pelo apicultor para recolher os enxames que encontra (fig. 55). Estas caixas podem ser construídas apenas para a recolha e transporte do enxame, tratando-se, neste caso, de uma caixa de madeira com uma ou mais aberturas (55A) para que as abelhas possam respirar, ou podem ser núcleos (55B) ou colmeias, ou núcleos porta-enxames (55 C e D) ou simples caixas de cartão ou cestos (55E) que antes teriam outro uso.

Também existem sacos de pano desenhados especialmente para recolher enxames (55 F), com um aro de metal e que podem ser acoplados a uma vara para apanhar enxames que se encontram em locais altos, evitando-se assim a necessidade de recorrer a uma escada.

O enxame pode ser recolhido basicamente de duas formas.

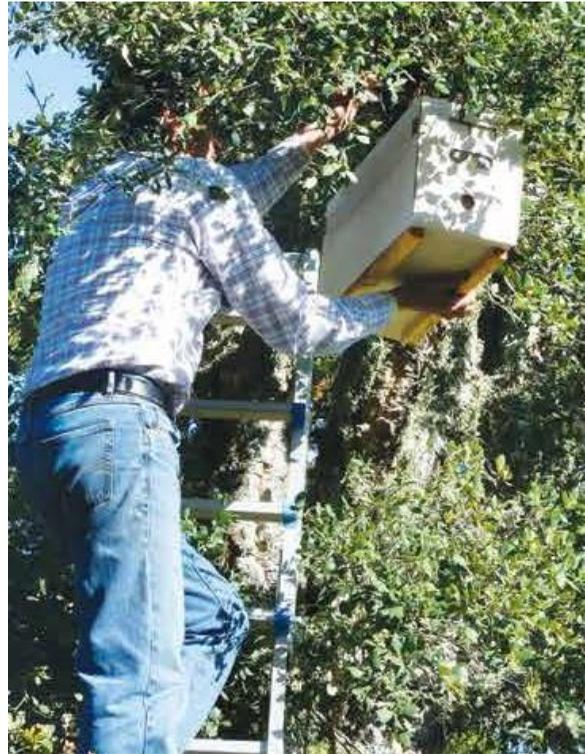


Figura 54.



Figuras 55

A primeira, consiste em sacudir o cacho de abelhas para a caixa de recolha ou cortar o galho onde o enxame se encontra, deixando que este caia suavemente para a caixa de recolha (fig. 56 – A). A segunda, que requer mais tempo e mais paciência, consiste em colocar a caixa de recolha por cima do cacho de abelhas formado pelo enxame e aguardar que este entre para a caixa, tirando partido da tendência natural do enxame para entrar para dentro de locais mais escuros do que aquele onde se encontra. Neste último caso, podem-se usar duas gotas de óleo essencial de erva-limão, para incentivar as abelhas a entrar mais rapidamente na caixa de recolha.

Existe ainda outra alternativa, que passa por usar uma escova de sacudir abelhas e escovar o enxame, com muito cuidado, para dentro da caixa de recolha. Sendo esta uma opção que envolve algum risco de causar dano às abelhas ou mesmo à rainha, normalmente só é usada em situações muito especiais, como quando um enxame se encontra disposto à volta de um tronco (fig. 56 – B). No entanto, mesmo nesta situação, existe sempre a opção de aguardar que as abelhas entrem na caixa de recolha.



Figuras 56.

Colocação dos Enxames em Colmeias ou Núcleos

Depois de recolhido o enxame, segue-se o seu transporte para a colmeia ou para o núcleo que pretendemos povoar.

No caso de o destino do enxame não ser o apiário onde ele foi recolhido, é conveniente que a caixa de recolha seja adequada para o seu transporte. Neste caso, devem ser usadas as caixas de recolha e transporte de enxames (fig. 55A) ou os núcleos porta-enxames (fig. 55C-D). Os restantes tipos de caixas de recolha só devem ser utilizados para transportar o enxame para uma colmeia que esteja próxima, pois não têm a possibilidade de impedir a saída de abelhas, nem os necessários arejamentos. O transporte deve ser efetuado sem demora, mas com o necessário cuidado por forma a evitar demasiada agitação no enxame.

Para colocar o enxame na colmeia, pode-se simplesmente abrir a tampa e depositá-lo por cima dos quadros, aguardando que todo o enxame entre na colmeia (figuras 57 A a C). De seguida, tapa-se a colmeia com cuidado para não matar abelhas, observando se as restantes abelhas que andam a voar se encaminham para a entrada da colmeia, e se na entrada se observam abelhas a exibir a glândula de Nasanov (fig. 57D). Se tal acontece, em princípio o processo está concluído.



Figuras 57.

Por vezes, as abelhas têm dificuldade em encontrar a entrada da colmeia e, neste caso, pode deixar-se a tampa da colmeia com uma ligeira abertura até que se comecem a observar abelhas a orientar o enxame para essa suposta entrada, exibindo a glândula de Nasanov. Nesta fase, com o necessário cuidado, procura-se sacudir com a escova essas abelhas para a verdadeira entrada da colmeia, e fecha-se então a tampa. Verifica-se então, mais uma vez, se as abelhas que se encontram a voar se encaminham para a entrada da colmeia.

Outra forma de colocar um enxame numa colmeia, um pouco mais demorada, mas menos “agressiva”, consiste em colocar previamente um pano branco preso na tábua de voo que fica estendido no chão em frente à colmeia que se quer povoar. O enxame recolhido é depositado no pano branco e aguarda-se que ele suba pelo pano acima e acabe por entrar na colmeia (figuras 58 A a D). O processo termina quando a maioria das abelhas tiver subido pelo pano e entrado na colmeia e se observem várias abelhas no pano, junto à entrada, a exibir a glândula de Nasanov. Nessa altura, podemos retirar o pano e sacudir as poucas abelhas que ainda se encontrem aí agarradas.



Figuras 58

Este processo, apesar de ser mais lento, costuma ser mais do agrado do apicultor, porque se observa todo o processo de entrada do enxame, desde o momento em que as abelhas são colocadas no pano e procuram reagrupar-se, até à sua súbita mudança de comportamento, quando repentinamente começam a dirigir-se para dentro da colmeia, podendo mesmo observar-se a entrada da rainha ou das rainhas, no caso de o enxame ser um enxame secundário.

Se em vez de uma colmeia, optarmos por povoar um núcleo, os processos descritos são em tudo semelhantes.

Fixação de Enxames nas Colmeias onde foram colocados

Importa referir que, mesmo quando cumpridos escrupulosamente todos os passos acima enumerados, verifica-se por vezes que o enxame que colocámos em determinada colmeia ou núcleo, acaba por abandonar a sua nova morada. Para evitar ou diminuir este tipo de situação, os apicultores recorrem a vários tipos de soluções com maior ou menor sucesso. Entre elas, contam-se a colocação de um quadro com mel (fig. 59), ou a colocação da colmeia que queremos povoar junto do local onde se recolheu o enxame. No entanto, não é claro se a frequência com que os enxames abandonam as colmeias diminui com estas soluções.



Figura 59.

Desta forma, propomos duas outras soluções que podem ser usadas e que aparentam ter maior sucesso. A primeira consiste em preparar a colmeia que pretendemos que seja povoada tal como preparamos um caça enxames, isto é, colocando um quadro de cera puxada de cada lado da colmeia (fig. 60). A razão de ser desta

solução reside no facto de as abelhas do enxame estarem carregadas de mel - chegando esta carga a cerca de 40% do seu peso - e de necessitarem de um local para o depositar. Como é frequente os enxames encostarem-se a uma parede da colmeia, deixa-se um destes quadros de cada lado.



Figura 60.

A segunda solução, que parece ser a mais eficaz de todas, consiste na introdução de um quadro com criação aberta, ou seja, com larvas (fig. 61), no meio dos quadros já ocupados pelas abelhas do enxame.

Este quadro pode ser retirado de uma outra colmeia forte do apiário, sacudindo-se todas as abelhas que nele estejam evitando assim levar por acidente a rainha ou abelhas mais velhas e mais agressivas que iniciariam disputas desnecessárias. As larvas das abelhas emitem um conjunto de feromonas que têm pelo menos duas funções, sendo uma delas a de criar estímulo para as obreiras procurarem alimento, e outra a de inibir as obreiras de desenvolverem os ovários. É, pois, possível que estas feromonas também desempenhem um papel importante na fixação do enxame.



Figura 61.



Textos e Fotografia: **Luís Moreira**

Ilustração: **Nuno Farinha e Margarida Moreira**

Design e Maquetização: **Nuno Farinha | IC-Odisseia - Design de Comunicação e Consultoria**

Agradecimentos: **Ana Guimarães Ferreira | José Luís Rosa | Margarida Moreira**

MULTIPLICAÇÃO DE COLÓNIAS

Para além da captura e da apanha ou recolha de enxames, os apicultores dispõem de outras possibilidades para multiplicar o número de colónias dos seus apiários. É destas alternativas que iremos falar de seguida. Embora a sua base técnica e teórica possa parecer algo complicada, a verdade é que existem processos simples de o fazer e com resultados bastante bons, desde que sejam acauteladas algumas condições essenciais, também elas fáceis de ser verificadas.

Para quem se sinta mais à vontade para ir mais longe, ou para aquele apicultor que, depois de experimentar um processo mais simples, entenda que consegue ou deseja experimentar outras técnicas, abordam-se de seguida outras formas de divisão de colónias um pouco mais complexas e conseqüentemente mais falíveis, mas que apresentam outras vantagens.

BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

A Substituição da Rainha

Por vezes as colónias de abelhas fazem uma substituição da rainha. Pensa-se que este processo possa ser desencadeado por uma diminuição das feromonas produzidas pela rainha, ou porque diminui a sua capacidade de postura, pondo apenas ovos não fertilizados ou poucos ovos férteis, ou porque está ferida ou padece de alguma doença.

Para fazer a substituição da rainha, as obreiras “escolhem” ovos férteis ou larvas de obreira que tenham até 3 dias de idade e iniciam a sua alimentação com geleia real, passando estas a ser larvas de rainha. Neste caso, as obreiras constroem menos alvéolos reais do que quando se preparam para enxamear e estes localizam-se na superfície dos favos (fig. 63A) e não nas margens (fig. 64), contrariamente ao que sucede aquando da enxameação de uma colónia.



Figura 62. Se usarmos as colmeias mais produtivas na multiplicação de colónias vamos obter ganhos de produtividade a médio prazo



Figura 63

As técnicas de multiplicação artificial de colónias tiram partido desta particularidade da biologia da abelha e, de um modo artificial, retiram a rainha de uma parte da colónia, procurando, porém, ter o cuidado de deixar a essa parte da colónia as condições adequadas para produzir uma nova rainha de qualidade. Entre essas condições, está a existência de criação nova, isto é, de ovos e larvas até 3 dias de idade, para que a parte da colónia que fica órfã (sem a rainha) possa fazer novas rainhas.



Figura 64.

Conhecer a Estrutura de um Ninho

Apesar das técnicas mais simples de multiplicação de colónias não requererem grandes conhecimentos da biologia da abelha e da estrutura de uma colónia, é sempre bom conhecer alguns factos essenciais para, pelo menos, se perceber a razão de ser desta ou daquela técnica. Adicionalmente, saber porque é que se faz determinada ação, pode, em alguns casos, permitir ao apicultor dar um passo em frente, e chegar mesmo a desenvolver um novo método de multiplicar colónias.

De um modo simplificado, os quadros do ninho de cada colónia podem dividir-se em **quadros de criação**, onde encontramos ovos, larvas e alvéolos operculados (ou fechados) que no seu interior têm larvas ou pupas, consoante o estado de desenvolvimento, e **quadros de reservas** cujos favos estão ocupados por pólen, néctar ou

mel. Na verdade, esta simplificação é bastante abusiva, porque num mesmo quadro do ninho podemos encontrar alvéolos com ovos, larvas, criação operculada, pólen néctar e mel (fig. 64). Mas do ponto de vista prático, esta denominação atribui-se consoante aquilo que mais se observa ou que predomina num determinado quadro.

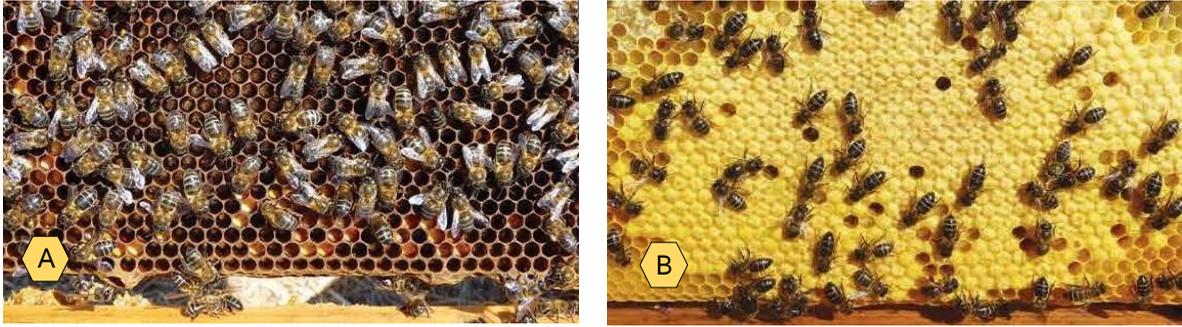


Figura 65.

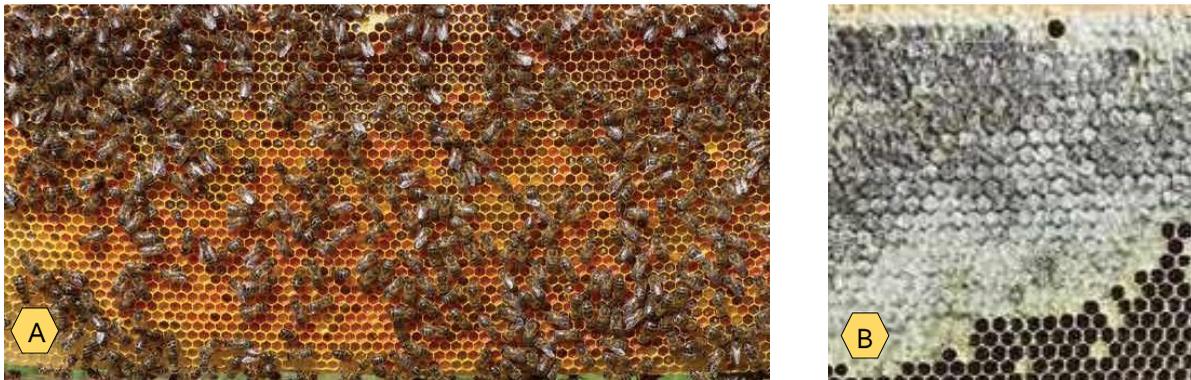
Os quadros de criação, dividem-se por sua vez em quadros de criação aberta e quadros de criação operculada. Os **quadros de criação aberta** são aqueles em que a maioria dos alvéolos estão preenchidos por ovos e larvas com menos de 5 dias de idade e por isso as obreiras ainda não fecharam os alvéolos com um opérculo de cera (fig. 66-A). Estes quadros são bastante importantes nas várias técnicas de multiplicação de colónias, porque as novas rainhas serão feitas pelas obreiras a partir dos ovos ou das larvas até 3 dias de idade que neles se encontram.

Por oposição, existem os **quadros de criação fechada** (fig. 66-B) que são maioritariamente constituídos por alvéolos operculados que contém no seu interior larvas e pupas em desenvolvimento e de onde irão emergir obreiras adultas, que irão reforçar a população da colónia.

Embora também haja quadros de reserva com pólen, néctar e mel, estes podem dividir-se em **quadros de pólen** (fig. 67-A), quando os alvéolos são maioritariamente usados para armazenar pólen, e **quadros de mel** (fig. 67-B), quando os alvéolos contêm néctar ou mel. Neste último caso, o mel armazenado pode já estar fechado por um opérculo de cera. Além de saber identificar estes tipos de quadro, é importante que o apicultor saiba que as abelhas irão utilizar as reservas dos quadros de pólen para fazer crescer as larvas e obter novas obreiras e novas rainhas, e que os quadros de mel irão fornecer a energia necessária para as abelhas adultas desempenharem as suas tarefas. Na prática, e de uma forma simplificada, um quadro de criação aberta deve ser acompanhado por um quadro de pólen e um quadro de criação operculada deverá ser acompanhado por um quadro de mel.



Figuras 66.



Figuras 67.

Um ninho com 10 quadros (fig. 68) é normalmente composto por um quadro de mel de cada lado, junto às paredes da colmeia, a que se segue, também de cada lado, um quadro de pólen, sendo os restantes 6 quadros no centro do ninho, quadros de criação, ou aberta ou fechada, conforme vão eclodindo as abelhas dos alvéolos e a rainha vai fazendo nova postura. Porém, esta disposição é bastante dinâmica ao longo do ciclo anual de uma colmeia, chegando a haver quase só quadros de reserva quando a rainha deixa de fazer postura por períodos alargados. Isto pode ocorrer no inverno, nas zonas mais frias, ou no pico do verão, nas regiões mais quentes. Pelo contrário, nalgumas colónias e no pico do período de maior postura, que coincide com alturas de muita entrada de néctar e de pólen na colmeia, é até possível observar criação nos 10 quadros do ninho.

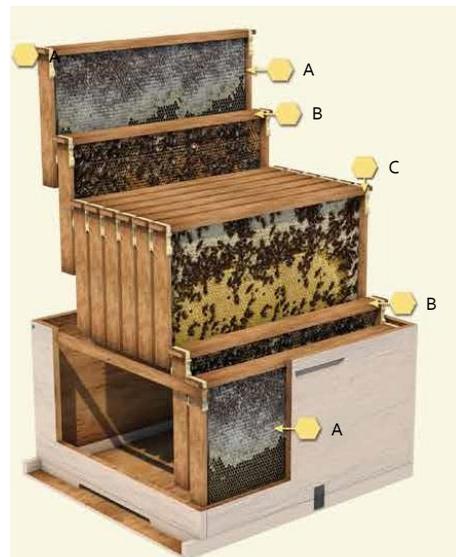


Figura 68. A - Quadro de mel; B - Quadros de pólen; C - Quadro de criação

As Diferentes Obreiras que Compõem uma Colónia

Nas épocas de maior postura da rainha é possível observar obreiras de todas as idades. As abelhas que acabam de eclodir dos alvéolos têm o tórax intensamente coberto de pelos de cor cinzenta clara e não conseguem ainda voar. Após alguns dias, o seu aspeto muda e os pelos do tórax passam a ter uma cor dourada. Muitas também não conseguem ainda voar, ou têm um voo deficiente, caindo quase de imediato no chão. Estas **abelhas mais novas**, embora já tenham ferrão, não têm a glândula do veneno desenvolvida e, como tal, não desempenham tarefas de defesa da colónia. São **abelhas “dóceis”**, das quais muitas são obreiras-ama que desempenham o papel de cuidar e alimentar as larvas e alimentar a rainha.

À medida que a sua idade aumenta, vão perdendo os pelos do tórax, por desgaste, e as abelhas mais velhas ficam com uma cor geral mais negra, isto é, menos dourada. As glândulas do veneno, tal como a sua capacidade de voo, ficam plenamente desenvolvidas, e são estas **abelhas mais velhas e mais agressivas** que defendem a colónia de intrusos e de outras abelhas.

Do ponto de vista prático, esta informação torna-se fundamental na aplicação das técnicas mais avançadas de multiplicação de colónias, em que são misturados quadros de diferentes colónias. Estes quadros devem transportar quase exclusivamente abelhas novas, para que as abelhas não lutem entre si. Para isso, depois de retirados da colmeia de origem, os quadros são ligeiramente abanados para que as abelhas mais velhas voem, os abandonem, e voltem para a colmeia de origem. As abelhas novas, que não voam ou têm dificuldade em voar, mantêm-se agarradas aos quadros e serão estas que irão povoar a nova colónia sem que haja conflito entre as diversas abelhas provenientes de colónias diferentes.

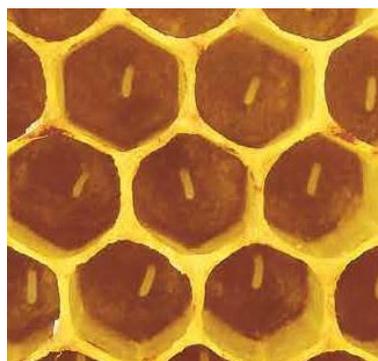


Figura 69.

Evolução dos Ovos e Larvas ao Longo do Tempo

É importante saber conhecer e identificar a evolução dos ovos e das larvas para, quando se observa um quadro de criação aberta, se poder saber se tem ovos ou larvas suficientemente jovens para que as obreiras possam fazer novas rainhas.

Os ovos são pequenas estruturas de cor branca pérola, de forma cilíndrica alongada, que se observam no fundo dos favos (fig. 69). Ao depositar um ovo no fundo de um alvéolo, a rainha deixa-o colado por uma das suas pontas, ficando este em pé. Ao longo dos 3 dias que precedem a eclosão, o ovo vai descaindo, até ficar deitado no fundo do alvéolo. Desta forma, diz-se que os ovos com 1 dia de idade são os que estão em pé, os que se observam inclinados terão cerca de 2 dias e os ovos deitados são ovos de 3 dias (figura 70).



Figura 70.

Quanto às larvas, é sobretudo o tamanho que permite a sua distinção. As larvas permanecem em alvéolos abertos durante os seus primeiros 5 dias de idade e ao 6º dia de vida de larva as obreiras fecham o alvéolo, permanecendo este operculado até à eclosão da abelha adulta. Durante estes 5 dias, o crescimento da larva é muito rápido, e na prática o que importa é que, não havendo ovos num quadro de criação aberta, deverão ser observadas larvas de pequeno tamanho.

Esta ilustração mostra a evolução ao longo do tempo, desde o ovo até à idade adulta, de rainhas, obreiras e zangãos. Este esquema é útil não só para avaliar a idade dos ovos e das larvas, mas também para verificar o resultado da multiplicação das colónias, isto é, se nasceu rainha e se esta apresenta uma boa postura ou tem uma postura zanganeira.

A Importância das Meladas na Multiplicação de Colónias

Para que se consiga obter bons resultados na multiplicação de colónias é importante que as condições naturais sejam as mais adequadas. De facto, o sucesso deste tipo de operações depende muito de fatores que o apicultor

não controla, como sejam a humidade, a temperatura e a entrada na colónia de alimento natural. Este último, é mesmo um fator chave.

Desta forma, antes de o apicultor decidir se vai dar início à multiplicação das suas colónias, deve verificar se existe entrada de néctar nas colmeias. Uma boa entrada de néctar revela-se na cor da cera que se observa nos quadros, ao destapar uma colmeia. Se estamos perante uma boa melada, a cera no topo dos quadros do ninho é muito clara, de uma cor amarela muito esbranquiçada (fig. 71). Também é possível observar pequenos pedaços de cera, da mesma cor, que as abelhas colocam na prancheta que cobre o ninho. Já a cera amarela indica que ainda não existe uma forte entrada de néctar ou que esta, entretanto, já terminou.



Figura 71

Este é um importantíssimo fator que raramente é respeitado, pelo que parte dos maus resultados que são obtidos na multiplicação de colónias não resultam da melhor ou pior forma como se procedeu, mas simplesmente do facto de esta multiplicação ter sido feita no período errado.

Contrariamente ao que se pensa, **nem toda a época da primavera é adequada para fazer multiplicação de colónias**. Durante a primavera existem **períodos de quebra de entrada de néctar** e nesses períodos a **multiplicação de colónias não deve ser efetuada**. É claro que, ao se proceder à divisão artificial de uma colónia, seja em que altura do ano for, a parte que ficar órfã irá sempre tentar fazer uma rainha. O seu sucesso na substituição da rainha vai depender das condições do momento. Se não houver postura, é impossível as obreiras fazerem uma rainha. Se for durante o período do ano em que não há zangãos, o insucesso na fecundação é garantido. Se for numa altura da primavera em que não há entrada abundante de néctar, a

colónia já consegue fazer uma rainha, mas quer a qualidade da rainha, quer mesmo a qualidade da colónia que daqui resultar poderão não ser as melhores.

Já há Zangãos?

Outro pormenor que importa não esquecer, é verificar se a população de zangãos que observamos nas diferentes colónias parece ser suficiente. Embora seja algo bastante óbvio, o entusiasmo que invade os apicultores no início da época, impede-os frequentemente de averiguar se esta condição se verifica. O resultado, por vezes, é a obtenção de colónias zanganeiras, devido a deficiente fecundação das rainhas. É bom recordar que uma colónia, no fim do inverno, primeiro cresce a fazer obreiras, e só depois inicia a produção de zangãos e que estes, além de demorarem mais tempo a eclodir que as obreiras, levam ainda algum tempo – cerca de 15 dias – a atingir a maturidade, antes de poderem iniciar os voos de fecundação. Os zangãos distinguem-se das obreiras por terem quase o dobro do seu tamanho e também por possuírem olhos muito maiores.

TÉCNICAS DE MULTIPLICAÇÃO DE COLÓNIAS

Desdobramento de Uma Colmeia

Esta é uma técnica simples que pode ser posta em prática por um apicultor com pouco tempo disponível, sendo apenas necessário visitar o apiário uma vez por semana. O desdobramento só deve ser efectuado numa colmeia forte, isto é, com bastantes abelhas, que se distribuam por todos os quadros, e que tenha pelo menos 6 quadros de criação.

Uma vez escolhida a colmeia que pretendemos dividir – colmeia 1 (fig.72-A) – inicia-se o processo colocando bases de suporte de forma a que duas colmeias venham a dividir o espaço que a colmeia 1 ocupa (fig.72-B).

A preparação da nova colmeia – colmeia 2 – e toda a preparação do desdobramento, devem ser efectuados na parte de trás da colmeia 1 (fig. 72-C), para não despertar agressividade na colónia.

É conveniente que a colmeia 2 tenha a mesma cor que a colmeia 1.



Figuras 72.

Depois de retirar os quadros da colmeia 2, que são quadros com lâminas de cera moldada, afasta-se a colmeia 1 para um dos lados, utilizando uma das novas bases de suporte, e coloca-se a colmeia 2 lado a lado com esta (fig. 72-D).

De seguida, e com o necessário cuidado, retira-se metade dos quadros da colmeia 1 para a colmeia 2 seguindo a ordem pela qual se encontravam na colmeia 1, encostando-os à parede mais próxima da colmeia 1 (figuras 73-A a D). **Ao fazer esta operação, deve-se observar se existem quadros com criação aberta e se estes têm ovos e/ou larvas até 3 dias de idade.**



Figuras 73.

Encostam-se, então, os quadros restantes da colmeia 1 à sua parede lateral mais próxima da colmeia 2 (figura 74 A a C). Também aqui se deve verificar se existem quadros de criação aberta e se nestes existem ovos e/ou larvas até 3 dias de idade.



Figuras 74.

Na prática, procedeu-se a uma divisão em dois, do ninho de uma colmeia, ficando este dividido pelas paredes laterais das duas colmeias (fig. 74-C).

O espaço vazio que fica depois da divisão da colmeia, é preenchido com os quadros com lâminas de cera moldada (figuras 75 A a C) que vinham na colmeia 2.



Figuras 75.

Tapam-se as colmeias (fig. 76-B), e o desdobraimento está concluído. As abelhas entram agora indistintamente numa ou noutra colmeia (fig. 76-C). Numa das colmeias terá ficado a rainha, e a outra está órfã, ou seja, sem rainha.



Figuras 76.

Uma semana depois, abrimos as duas colmeias para saber em qual delas ficou a rainha.

Na maior parte dos casos, não é necessário inspecionar os quadros, pois a colmeia que ficou órfã não puxou as lâminas de cera moldada (fig. 77-B) e continua a ocupar apenas os 5 quadros (fig. 77-C).



Figuras 77.

Pelo contrário, naquela onde se encontra a rainha, as abelhas puxaram as lâminas de cera moldada (fig. 78-B) e a colónia já está a usar entre 6 a 8 quadros (fig. 78-C), dependendo da vitalidade da colónia e das condições atmosféricas (de ter havido bom ou mau tempo).



Figuras 78.

Acontece por vezes, que em ambas as colmeias há quadros com cera puxada e não se tem a certeza absoluta em qual delas está a rainha. Nesse caso, é conveniente observar os quadros de criação; a colmeia que tiver quadros com criação aberta (fig. 79) é aquela onde se encontra a rainha, uma vez que, uma semana depois, já quase não restará criação aberta na colónia que está órfã.



Figura 79.

Esta operação tem que ser feita com algum cuidado, porque a colónia órfã terá, neste momento, vários alvéolos reais (fig. 80) de onde sairão as novas rainhas que não podem ser destruídos, sob pena de se perder a nova colónia. Em todo o caso, se o apicultor não está à vontade para “abrir” o



Figura 80.

ninho e observar os seus quadros, pode tomar a sua decisão tendo em conta que a colónia que tem mais quadros com cera puxada e simultaneamente tem mais movimento de entrada e saída de obreiras recolectoras deverá ser aquela onde se encontra a rainha.

Uma vez determinada a colmeia onde está a rainha, o ideal é, numa hora do dia em que haja grande atividade das abelhas recolectoras, retirar esta colmeia para outro apiário (figuras 81 A a D; 83 A a C).

A colmeia que fica, pode voltar à posição inicial que tinha a colmeia 1 (figuras 82 A a D). Desta maneira, a colónia órfã, que nesta altura devia estar com menos abelhas recolectoras, vai ser reforçada com todas as abelhas recolectoras que se encontravam fora a recolher néctar e pólen.



Figuras 81.

A colmeia que ficou com a rainha deve ser colocada num outro apiário (figuras 83 A a C), a uma distância tal, que evite que as obreiras recolectoras abandonem a colónia e voltem ao apiário de origem. Essa distância varia muito com o tipo de relevo da zona, e com a maior ou menor disponibilidade de alimento.



Figuras 82.

Numa área de relevo acentuado e com abundância de vegetação espontânea melífera, uma distância de 1 quilómetro é mais que suficiente. Em zonas mais planas e com pouca vegetação melífera, a distância deve ser entre 2 e 3 quilómetros.

Nota: não tendo o apicultor outro apiário, pode sempre pedir a um apicultor amigo que o deixe utilizar temporariamente o seu apiário para este fim, podendo a colmeia regressar ao apiário de origem passado um mês. Como alternativas, pode colocar a colmeia com a rainha num extremo do seu próprio apiário, ou manter as colmeias no mesmo local, afastando-as gradualmente, semana após semana.



Figuras 83.

Passado 1 ou 2 dias é conveniente, embora não seja obrigatório, proceder a um rearranjo do ninho na colmeia que se levou para o novo apiário (figuras 84 A a D e figuras 85 A a D). Esta operação também pode ser feita uma semana depois, se não houver tempo para a fazer antes.



Figuras 84.



Figuras 85.

Este rearranjo tem como objetivo colocar o ninho mais próximo do centro da colmeia (figura 86) para que os quadros de cera não puxada sejam mais rapidamente usados pelas abelhas, acelerando assim o processo de crescimento da colónia.

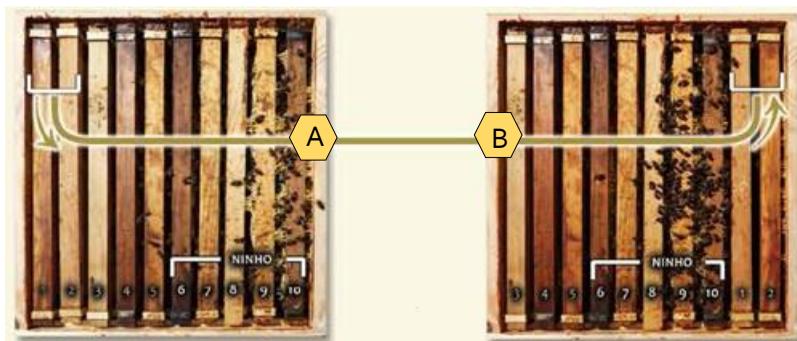


Figura 86.

Como os quadros do ninho estão encostados a um dos lados da colmeia, o que se faz é basicamente retirar os quadros de cera ainda não puxada que se encontram junto à outra parede lateral da colmeia (fig. 84-B), encostar sucessivamente todos os restantes quadros do ninho para o lado da colmeia de onde se retiraram os quadros

de cera ainda não puxada (figuras 84 C e D) e colocar estes quadros de cera não puxada no espaço entretanto deixado vazio (figuras 85 A e B).

Com esta operação, o ninho fica mais próximo do centro da colmeia (figura 86-B) e os quadros de cera não puxada são rapidamente usados pelas abelhas, acelerando assim o processo de crescimento da colónia.

Vantagens e desvantagens deste método:

- técnica simples que exige pouco tempo;
- não necessita de mais material (ex. núcleos);
- não necessita de encontrar a rainha;
- não necessita de observar a postura para determinar onde se encontra a rainha;
- pequena quebra na produção de mel;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- só produz uma nova colónia;
- pode evitar a enxameação.

Desdobramento de Uma Colmeia para Dois Núcleos

Trata-se também de uma técnica simples, tal como a anterior, mas que exige ter mais material, em particular ter 2 núcleos vazios, de preferência da mesma cor que a colmeia a desdobrar. Também não exige muito tempo, podendo o apiário ser visitado apenas uma vez por semana, e só nos primeiros 15 dias.



Figuras 87.

O desdobramento também só deve ser efetuado numa colmeia forte, isto é, com bastantes abelhas, que se distribuam por todos os quadros e que tenha pelo menos 6 quadros de criação.

Uma vez escolhida a colmeia que pretendemos dividir (fig.87-A), inicia-se o processo colocando os 2 núcleos de forma a que estes venham a dividir o espaço que a colmeia anteriormente ocupava (fig.87-B). Para isso, pode ser necessário colocar um novo suporte de base. A colmeia é, entretanto, retirada para trás e o desdobramento propriamente dito é efetuado atrás dos 2 núcleos.

De seguida, e com o necessário cuidado, retira-se metade dos quadros da colmeia para o núcleo que ocupa exactamente o lugar dessa parte da colmeia (fig. 87-D), seguindo a ordem pela qual anteriormente se encontravam (fig. 88-A). **Ao fazer esta operação deve-se observar se existem quadros com criação aberta e se estes têm ovos e/ou larvas até 3 dias de idade.**

Retiram-se depois os restantes 5 quadros da colmeia e colocam-se pela mesma ordem no 2º núcleo (figuras 88 C a D). Também se deve verificar se existem quadros de criação aberta e se nestes existem ovos e/ou larvas até 3 dias de idade.



Figuras 88.

E o processo está completo, tendo por fim o cuidado de sacudir todas as abelhas que se encontram na prancheta ou na colmeia vazia para os 2 núcleos (fig. 89-A).

As abelhas agora entram indistintamente num e noutro núcleo (fig. 89-D). Um dos núcleos terá ficado com a rainha e o outro terá uma colónia órfã, ou seja, sem rainha.



Figuras 89.

Uma semana depois, abrimos os 2 núcleos para verificar em qual é que a rainha ficou (figuras 90 A a D).



Figuras 90.

Neste caso torna-se necessário inspecionar os quadros (fig. 90-C), pois não existindo quadros com lâminas de cera moldada para puxar, é mais difícil, pela simples observação, determinar em qual dos núcleos a rainha se encontra. A inspeção dos quadros deve ser feita com algum cuidado, porque a colónia órfã terá vários alvéolos reais (fig. 90-D) de onde sairão as novas rainhas que não podem ser destruídos, sob pena de se perder a nova colónia. É claro que, se durante o manuseamento, algum for acidentalmente destruído, mas ainda permanecerem outros intactos, o processo decorrerá na mesma sem nenhum problema.

O núcleo que tiver quadros com alvéolos reais é o núcleo órfão, o núcleo que tiver quadros com criação aberta (fig. 91-D) é aquele onde se encontra a rainha.



Figuras 91.

Determinado qual o núcleo onde está a rainha, o ideal é, numa hora do dia em que haja grande atividade das abelhas recolectoras, retirar este núcleo para um outro apiário (figuras 92 A a D e 193 A a D).



Figuras 92.

O núcleo que permanecer, é colocado no centro (fig. 92-C) e vai ser reforçado com todas as abelhas recolectoras do outro núcleo que nessa altura se encontravam fora a recolher néctar e pólen (fig. 92-D).

O núcleo que ficou com a rainha deve ser colocado num outro apiário, a uma distância tal, que evite que as obreiras recolectoras abandonem a colónia e voltem ao apiário de origem (figuras 93 A a D).



Figuras 93.

No caso de o apicultor não se sentir à vontade para inspecionar quadro a quadro e determinar qual o núcleo órfão e qual o que tem a rainha, pode sempre observar qual dos núcleos é que tem maior atividade de abelhas recolectoras e qual tem mais ceras recém puxadas (mais claras) nos quadros (fig. 94).

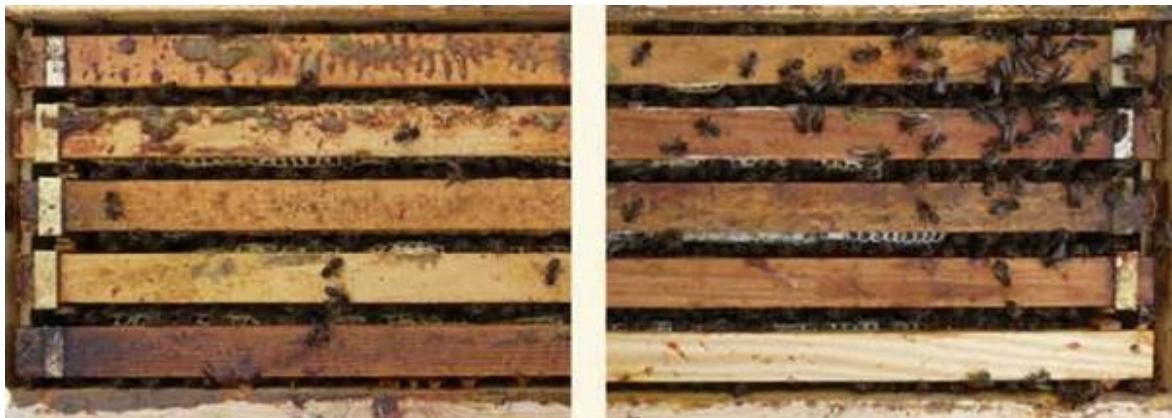


Figura 94

No entanto, é necessário ter presente que esta simples observação exterior pode induzir em erro. Na verdade, no exemplo ilustrado, o núcleo que apresentava mais atividade e que tinha ceras mais claras era o núcleo órfão.

Se a opção do apicultor for não observar quadro a quadro, aconselha-se que deixe passar mais uma semana, e só depois leve o núcleo que aparentemente parece ter a rainha para outro apiário. Nesta altura, já a nova rainha terá nascido e, se por engano, o núcleo transportado for aquele que estava órfão, já não existe o perigo de

destruir ou “fazer abortar” os alvéolos reais durante o transporte. Esta operação deve também ser feita bem ao fim do dia, ou mesmo durante a noite, para que ambos os núcleos fiquem com suficientes obreiras recolectoras, não se favorecendo nenhum deles em particular.

Passado 1 ou 2 dias é conveniente, embora não seja obrigatório, passar a colónia do núcleo que ficou com a rainha para uma colmeia (figuras 95 A a D e figuras 96 A a D), para que possa crescer. Esta operação também pode ser feita uma semana depois, se não houver tempo para a fazer antes.



Figuras 95.

Duas semanas depois de fazer o desdobramento, também a colónia do núcleo que permaneceu no local de origem pode ser mudada para uma colmeia. Esta operação deve ser efetuada com o maior cuidado, porque a perda da rainha virgem ou das rainhas virgens levará ao insucesso do desdobramento.



Figuras 96.

A vantagem desta mudança, é que esta colónia poderá começar a crescer ocupando gradualmente o espaço de uma colmeia, mesmo antes de a rainha iniciar a postura. Ao longo do tempo, o apicultor também pode observar se a colónia se está a desenvolver normalmente pela simples observação dos novos quadros com lâminas de cera moldada. Se tudo corre bem, a cera destes quadros vai sendo puxada à medida que as semanas passam.

Vantagens e desvantagens deste método:

- técnica simples que exige pouco tempo;
- necessita de mais material – 2 núcleos;

- não necessita de encontrar a rainha;
- é necessário observar a postura para determinar qual a colónia onde está a rainha;
- pequena quebra na produção de mel;
- só depois de passar as colónias para colmeias é que a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- só produz uma nova colónia;
- pode evitar a enxameação.

Desdobramento de Uma Colmeia para Três Núcleos

Trata-se de uma técnica semelhante à anterior, mas que recorre à utilização de 3 núcleos, de preferência da mesma cor que a colmeia a desdobrar. Também não exige muito tempo, podendo o apiário ser visitado apenas uma vez por semana, e só nos primeiros 15 dias. Porém, este desdobramento, para ter maior probabilidade de sucesso, só deve ser efetuado numa **colmeia muito forte** (fig. 97-A), isto é, superpovoada de abelhas, e que tenha **8 quadros de criação**.

Uma vez escolhida a colmeia que pretendemos dividir (fig. 97-B), inicia-se o processo colocando os 3 núcleos de forma a que estes venham a dividir o espaço que a colmeia anteriormente ocupava. Para isso, é necessário colocar novos suportes de base. A colmeia é, entretanto, retirada para trás (fig. 97-D), e o desdobramento propriamente dito é efetuado atrás dos 3 núcleos (fig. 98-A).



Figuras 97.

De seguida, e com o necessário cuidado, dividem-se os quadros da colmeia pelos 3 núcleos, por forma a que haja uma distribuição por todos os núcleos de quadros de reserva e quadros e criação (figuras 98 B A D). Em cada núcleo deve ficar um quadro de reservas com pólen, néctar e mel e 2 a 3 quadros de criação. Aqui, mais

importante do que manter a ordem em que estes estavam na colmeia original, é garantir que em cada núcleo existam quadros com criação aberta e que estes tenham ovos e/ou larvas até 3 dias de idade.



Figuras 98.

A ordem dos quadros deve respeitar a estrutura do ninho, querendo isto dizer que os quadros de reservas devem estar nas partes laterais (fig. 99A) e os quadros de criação ao centro (fig. 99B).



Figura 99.

Havendo só 2 quadros de reservas, pode-se retirar um 3º quadro de reservas a uma outra colmeia do apiário. Dois núcleos ficarão com 3 quadros de criação (fig. 99 **N1** e **N2**) e um deles ficará apenas com 2 quadros de criação (fig. 99 **N3**). Para que haja um maior sucesso nesta operação de desdobramento, é desejável que a rainha fique no núcleo constituído por 2 quadros de criação e por um quadro de reservas (fig.99 **N3**). Ora, isto implica que durante o processo de distribuição dos quadros da colmeia para os núcleos, o apicultor possa encontrar a rainha e colocar o quadro onde a rainha se encontra no núcleo que será constituído com menos quadros. É também desejável, que esse núcleo se situe numa das pontas do “leque” de núcleos, uma vez que, à partida, serão estes que receberão menos obreiras recolectoras e tendo esse núcleo uma rainha a pôr ovos, será o que certamente menos necessidade de abelhas irá ter.

Depois desta distribuição de quadros da colmeia, preenche-se o espaço vazio nos núcleos com quadros com lâminas de cera moldada. O processo está então completo, devendo, por fim, ter o cuidado de sacudir todas as abelhas que se encontram na prancheta ou na colmeia vazia para os 3 núcleos.

Depois desta distribuição de quadros da colmeia, preenche-se o espaço vazio nos núcleos com quadros com lâminas de cera moldada. O processo está então completo, devendo, por fim, ter o cuidado de sacudir todas as abelhas que se encontram na prancheta ou na colmeia vazia para os 3 núcleos.



Figuras 100.

As abelhas entram agora nos 3 núcleos dispostos em leque (fig.100-C). Um dos núcleos terá ficado com a rainha e os outros dois terão colónias órfãs, ou seja, sem rainha.

Uma semana depois, caso não se saiba onde ficou a rainha, abrimos os 3 núcleos para verificar em qual deles é que está (figuras nº 101 A a D).



Figuras 101.

Pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada é possível determinar qual o núcleo onde a rainha se encontra. Este é o que tem as lâminas de cera moldada já puxada (fig. 102-A). Se isto não for suficiente, é então necessário ver os quadros de criação de todos os núcleos; o núcleo que tiver quadros com criação aberta e larvas de várias idades (fig. 102-B) é aquele onde se encontra a rainha, uma vez que, uma semana depois, já quase não restará criação aberta nos núcleos com colónias órfãs.

A observação dos quadros de criação deve ser feita com cuidado porque as colónias órfãs deverão ter vários alvéolos reais (fig.s 201 e 202) de onde sairão as novas rainhas, que não podem ser destruídos, sob pena de perder as novas colónias. Determinado qual o núcleo onde se encontra a rainha, este deve ser fechado (figuras 103 B e C) e retirado para outro apiário (fig. 103-D), numa hora do dia em que se observe grande atividade das abelhas recolectoras.



Figura 102

Os núcleos que permanecerem serão recolocados no centro (figuras 104 A e B) para receberem as abelhas recolectoras do outro núcleo que nessa altura se encontravam fora a recolher néctar e pólen.



Figuras 103.

O núcleo que ficou com a rainha deve ser colocado num outro apiário (figuras 104 c e D), a uma distância tal, que evite que as obreiras recolectoras abandonem a colónia e voltem ao apiário de origem.



Figuras 104.

Os núcleos que resultam deste desdobramento podem permanecer sem serem mudados para colmeias durante algum tempo, uma vez que estas têm espaço suficiente para crescer e porque este processo acaba por

produzir colónias mais pequenas, quando comparado com os anteriores. Estas colónias podem ficar nos núcleos entre uma semana e um mês, estando este período de tempo dependente da existência de bons fluxos de néctar e pólen e da evolução da população de abelhas das colónias.

Vantagens e desvantagens deste método:

- técnica simples que exige pouco tempo;
- necessita de mais material;
- não necessita de encontrar a rainha;
- não é necessário observar a postura para determinar qual a colónia onde está a rainha;
- há quebra na produção de mel;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- produz duas novas colónias;
- evita a enxameação.

Fazer um Desdobramento Retirando a Rainha para um Núcleo

Quando o apicultor tem pouco tempo disponível para recolher os enxames que irão sair naturalmente no seu apiário, pode optar por fazer núcleos um pouco antes ou imediatamente antes da época mais forte de saída de enxames.

Nesta situação, o que se procura fazer é “imitar” a enxameação natural retirando a rainha e alguns quadros com criação e um quadro de reservas para um núcleo. No processo natural, se a colónia fosse enxamear, iria produzir um enxame primário constituído pela rainha e por uma parte considerável da população de obreiras.

Para proceder a esta operação, há que assegurar-se que se está numa fase de entrada de pólen e néctar na colmeia, e que já há zangãos suficientes para que a nova rainha que vier a nascer na colmeia tenha uma boa fecundação.



Figura 105.

Encontrar a rainha numa colónia (fig. 105) pode ser um quebra-cabeças para muitos apicultores, mas com alguma **paciência e insistência**, acaba por não ser uma tarefa tão difícil quanto parece.

Para facilitar esta tarefa, é aconselhável que a procura se faça numa **altura do dia em que há muita entrada de pólen e/ou néctar**, porque grande parte das obreiras-recolectoras estão fora da colmeia.

Também se deve **utilizar a menor quantidade de fumo possível**, porque o seu uso, contrariamente ao que se diz, não acalma as abelhas, antes provoca grande agitação na colónia e faz com que a rainha se procure esconder.

Devem-se **manusear os quadros com gentileza**, também para não agitar a colónia, e **procurar** com mais insistência a **rainha nos quadros de postura recente** (com ovos), sem esquecer que ela também pode aparecer em qualquer outro quadro, inclusivamente nos quadros de reserva laterais.

Se, depois de procurar todos os quadros um a um, com a devida calma, não se tiver conseguido encontrar a rainha, o ideal é fechar a colmeia e voltar a tentar mais tarde.

Com o tempo, e com a experiência, esta tarefa torna-se cada vez mais fácil para o apicultor e as próprias colónias acabam por se habituar a um manuseamento que não associam a perigo, tornando-se menos agitadas e mais tolerantes a esta operação.



Figura 106.

Este processo é mais complicado e leva mais tempo, porque implica que o apicultor inspecione quadro a quadro, a colmeia que quer desdobrar, até encontrar a rainha. No que respeita a material, pode ser usado um núcleo normal com a entrada tapada, por exemplo, por uma esponja (fig. 106-A), ou um núcleo de transporte que já tem uma entrada própria (fig. 106-B) para ser fechada e orifícios para respiração que permitem o

adequado arejamento aquando do transporte para outro apiário. Os núcleos deverão ter quadros com lâminas de cera moldada.

A primeira fase deste processo passa por inspecionar a colmeia quadro a quadro, até encontrar a rainha. Primeiro, retira-se cuidadosamente um dos quadros laterais para fora da colmeia (figuras 107 A a C). Embora este seja normalmente um quadro de reservas, é sempre possível que a rainha se encontre neste quadro, pelo que

todo o cuidado é pouco. De seguida, retira-se o quadro seguinte a este, inspeciona-se, e se também não tiver a rainha, coloca-se junto à parede lateral da colmeia, onde se encontrava o primeiro (figuras 108 A a C).



Figuras 107.

Procede-se assim, sucessivamente, até encontrar o quadro onde está a rainha (figura 108-D). Uma vez encontrada a rainha, coloca-se no núcleo o quadro onde ela está (fig. 224).



Figuras 108.

Depois verificam-se os restantes quadros da colmeia para ter a certeza que na colónia, agora órfã, ficam quadros com criação aberta para que possa ser feita uma ou várias novas rainhas.

Ao mesmo tempo, seleccionam-se 1 a 2 quadros com criação (fig. 109-B), de preferência criação operculada, para o núcleo onde colocámos a rainha, e mais um quadro de reservas, colocando-se todos estes quadros no núcleo (fig. 109-C).



Figuras 109.

Preenche-se o núcleo com quadros de cera moldada e fecha-se, ficando feita uma colónia com a rainha (figuras 110 A a C).



Figuras 110.

Faz-se então o rearranjo da colmeia, com os quadros de criação ao centro, os de reservas dos lados, e junto às paredes laterais, os quadros com lâminas de cera moldada em número igual aos quadros que foram retirados para o núcleo (figuras 111 A a C e figura 112-A). Tapa-se a colmeia (figuras 112 B e C), e falta agora apenas levar o núcleo para outro apiário, suficientemente afastado para que as obreiras recolectoras não voltem à colmeia, abandonando o núcleo.



Figuras 111.

O núcleo pode ficar constituído por 3 quadros de criação, 1 quadro de reservas e 1 quadro com uma lâmina de cera moldada, ou só com 2 quadros de criação, 1 quadro de reservas e 2 quadros com lâminas de cera moldada. A decisão de fazer uma colónia mais fraca ou mais forte no núcleo, depende sobretudo do número de quadros com criação que houver na colmeia. Se a colmeia tiver 7 a 8 quadros de criação, a colónia do núcleo pode ser constituída por 3 quadros de criação e a colmeia fica com 4 a 5 quadros de criação.



Figuras 112.

Se a colmeia só tiver 6 quadros de criação o núcleo deverá ficar apenas com 2 quadros de criação para evitar que a colónia órfã não fique com menos de 4 quadros de criação. Idealmente, deveria sempre ficar com 5 quadros de criação!

Não esquecer que na colmeia ficará uma colónia órfã que irá passar um período de um mês a um mês e meio sem que haja eclosão de novas obreiras. Já a colónia que fica no núcleo terá uma rainha, que não irá parar a sua postura.

Vantagens e desvantagens deste método:

- técnica um pouco mais complexa e que exige mais tempo;
- necessita de mais material – um núcleo;
- é obrigatório encontrar a rainha;
- pequena quebra na produção de mel;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- só produz uma nova colónia;
- pode evitar a enxameação.

Fazer Colónias sem Baixar Significativamente a Produção de Mel das Colmeias

Quando se pretende aumentar o efetivo, ao longo da época, sem baixar muito a produção de mel, alguns



Figura 113.

apicultores fazem pequenas colónias em núcleos, com 3 quadros de criação (fig. 113), retirando apenas 1 ou 2 destes quadros de cada colmeia do apiário. Mesmo quando as colmeias já encheram uma ou duas meias-alças de mel, é sempre possível retirar 1 ou 2 quadros de criação para fazer núcleos ao longo da época.

Para que se obtenham bons resultados com este método, é necessário que haja um bom fluxo de néctar e pólen, e que estas

colónias sejam feitas numa hora do dia em que a maior parte das abelhas recolectoras esteja fora da colmeia. Isto, porque vamos misturar no mesmo núcleo abelhas de diferentes colónias, e havendo menos abelhas recolectoras na colmeia, que são mais velhas e mais agressivas, evitam-se lutas desnecessárias.



Figura 114.

É um método mais exigente, quer em tempo, quer em perícia, porque tem que se procurar quadro a quadro, em cada colmeia, até identificar qual aquele em que se encontra a rainha (fig. 114-A) e porque, para fazer uma colónia num núcleo com 3 quadros de criação tem que se fazer este processo em 2 ou 3 colmeias.

Antes de se iniciar este processo deve-se preparar o novo núcleo (fig. 115-A), deixando-o perto das colmeias que se vão trabalhar. Retiram-se do núcleo todos os quadros de cera moldada à exceção de um, que fica encostado a um dos lados. Deve-se também ter uma segunda caixa ou núcleo (fig. 115-B) para poder acondicionar temporariamente o quadro com a rainha, quando for encontrada, e enquanto se escolhem os quadros de criação a transferir para o novo núcleo.



Figuras 115.

Em cada colmeia, retira-se cuidadosamente **um dos quadros laterais** para fora (figuras 116 C e D). Apesar deste quadro ser um quadro de reservas, é sempre possível que a rainha se encontre nele, pelo que todo o cuidado é pouco.

De seguida, retira-se o quadro seguinte a este, inspeciona-se, e se também não contiver a rainha, coloca-se junto à parede lateral da colmeia, no lugar onde se encontrava o primeiro. Faz-se assim sucessivamente (figuras 117 A a D), até se encontrar o quadro onde está a rainha.



Figuras 116.



Figuras 117.

Sabendo qual o quadro onde se encontra a rainha, **retira-se um outro quadro de criação para o núcleo**. Após retirar o quadro de criação da colmeia, damos um ligeiro abanão para que as abelhas mais velhas e mais agressivas o abandonem, e vamos colocá-lo no núcleo, que fechamos de seguida (figuras 118 A a D). Se quisermos, e uma vez que a rainha pode sempre passar para outro quadro, podemos temporariamente colocar o quadro com a rainha num núcleo à parte (fig. 118-A), enquanto escolhemos o quadro de criação que queremos para a nossa nova colónia. A escolha do quadro de criação deve ser feita conforme pretendermos constituir a nova colónia.



Figuras 118.

É necessário pensar que devemos sempre fazer uma colónia equilibrada, isto é, com reservas de mel, néctar e pólen, com criação fechada e com criação aberta. Há quadros de criação em que encontramos tudo isto simultaneamente (fig. 119). Se for esse o caso, a nova colónia pode ser apenas constituída por 3 quadros deste

tipo. Caso contrário, a colónia deve ser constituída por 3 ou 4 quadros que no seu conjunto tenham esse equilíbrio.



Figura 119

Se quisermos fazer colónias melhoradas, podemos escolher apenas um quadro de criação aberta de uma colmeia com boas características, isto é, produtiva, pouco agressiva e com bom comportamento higiénico, e mais 2 quadros de criação fechada de outras colmeias que não sejam tão boas quanto a estas características. A probabilidade de obter boas colónias é maior se houver este cuidado, uma vez que estamos simultaneamente a fazer colónias novas e a selecionar a base para fazer as novas rainhas.

Voltamos à colmeia e fazemos um rearranjo do ninho, colocando todos os quadros de criação na mesma posição inicial, com a exceção daquele que retirámos (figuras 120 B e C); colocamos um quadro com lâmina de cera moldada entre os quadros do ninho e os quadros de reservas (fig. 120-D); colocamos a meia-alça e fechamos a colmeia (figuras 121 B e D).



Figuras 120.

Este processo é repetido mais 3 vezes (figuras 122 A e B), e desta forma, temos o núcleo feito (fig. 122-C). Podemos ainda juntar um quarto quadro de reservas de uma das colmeias que usámos para fazer o núcleo, ou podemos retirá-lo de uma outra colmeia. A nova colónia está completa, e o núcleo pronto a seguir para outro apiário, para evitar que as abelhas abandonem por completo o núcleo.



Figuras 121.

O núcleo irá fazer a sua nova rainha e, dentro de mês e meio, é previsível que já tenha criação operculada. Outra possibilidade, é introduzir uma rainha fecundada passado 24 horas, e no caso de esta ser aceite pelas abelhas, estas já não irão fazer uma nova rainha e o desenvolvimento do núcleo será assim mais rápido.



Figuras 122.

Se optarmos por retirar apenas 1 quadro por colmeia, cada núcleo demorará mais tempo a ser feito, mas a produção de mel das colmeias que darão quadros para os núcleos não será afetada. No caso de retirarmos 2 quadros de criação por colmeia, poderá haver uma ligeira quebra na produção de mel.

Vantagens e desvantagens deste método:

- técnica mais complexa e mais exigente em tempo;
- necessita de mais material – um núcleo;
- é obrigatório encontrar 3 a 4 rainhas de colónias diferentes para fazer uma nova colónia;
- quase não há quebra na produção de mel;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- só produz uma nova colónia de cada 3 colmeias;
- não evita a enxameação.

Fazer Colónias Usando Quadros com Alvéolos Reais no Início da Época da Enxameação

Muitos apicultores aproveitam o ciclo natural de reprodução da abelha para multiplicar o seu efetivo. Uma das formas que utilizam, é anteciparem-se à enxameação e aproveitarem os quadros que têm alvéolos reais para fazer novas colónias em núcleos.

Normalmente, as colmeias são inspecionadas uma vez por semana e são desdobradas quando já existem vários alvéolos reais abertos e outros fechados. Quando um apicultor observa que na margem dos favos ainda não há alvéolos reais formados, mas já existem cúpulas novas de alvéolos reais (figuras 123 e 123A), marca essa colmeia, para dentro de uma semana ser desdobrada. Uma semana depois, confirma-se se os alvéolos reais estão ou não desenvolvidos, e decide-se se faz ou não o desdobramento.

Há que referir que este método envolve algum risco, pois se estamos perante uma colmeia muito forte e o processo de enxameação já estiver avançado, é possível que a rainha e o primeiro enxame já tenham saído sem que o apicultor de tal se aperceba. Nesta situação, é quase certo que uma ou mais rainhas novas já tenham nascido e pode acontecer que, estando já

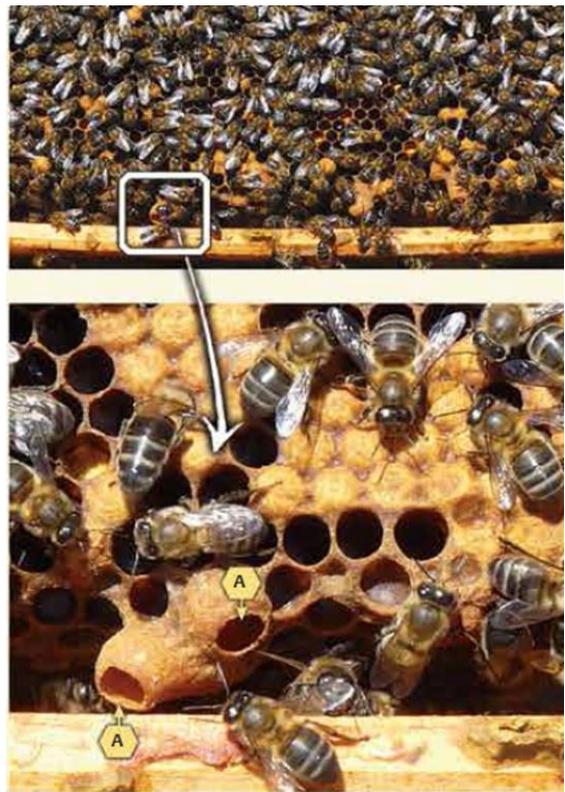


Figura 123.

selecionada pela colónia qual será a nova rainha, muitos alvéolos reais já se encontrem destruídos ou em processo de destruição e as restantes novas rainhas irão ser eliminadas pelas obreiras. Neste caso, é mais seguro não fazer qualquer núcleo, porque existem fortes probabilidades de originar colónias sem rainhas e, consequentemente, zanganeiras.

O processo é idêntico aos anteriores. As colmeias “mais fortes”, isto é, com mais população, são inspecionadas pelo apicultor. Retira-se com bastante cuidado um dos quadros que se encontra junto a uma das paredes laterais da colmeia (figuras 124 A e B), e coloca-se à parte. De seguida, inspecionam-se, um a um, os restantes

quadros (figuras 124 C e D), e em particular a bordadura dos favos, que é a zona onde se encontram os alvéolos reais de enxameação (fig. 125A).



Figuras 124.

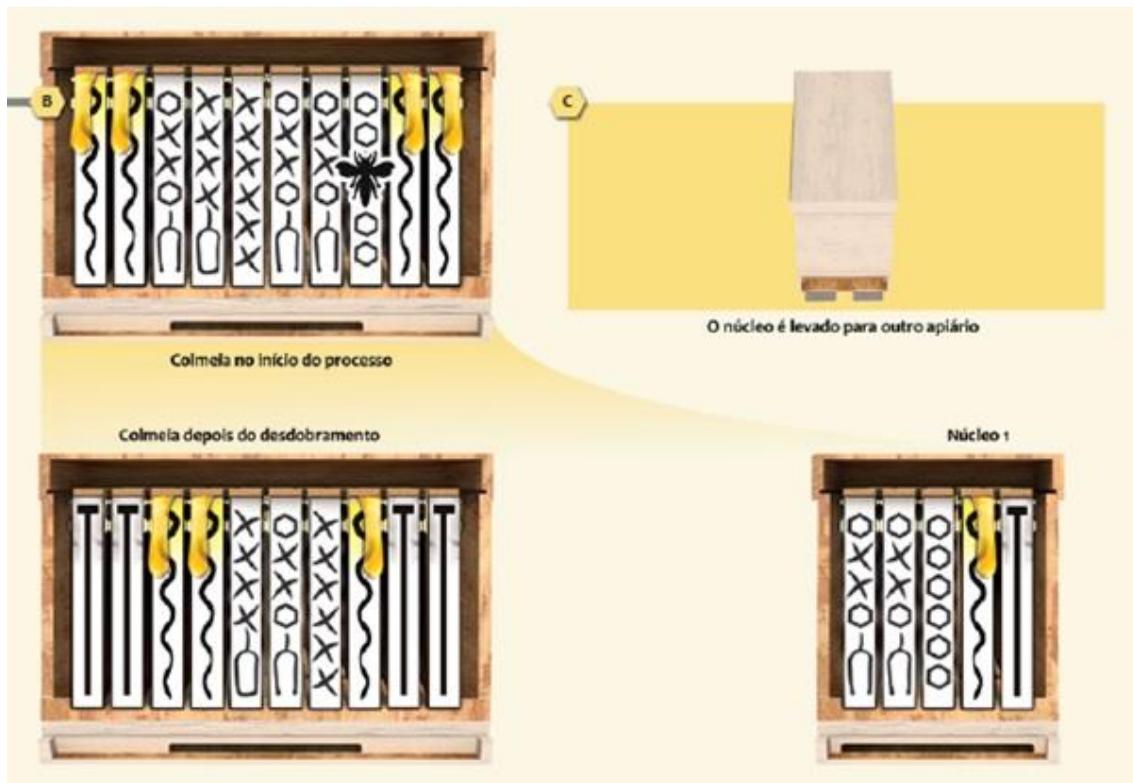
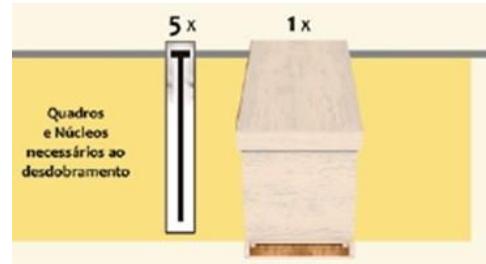
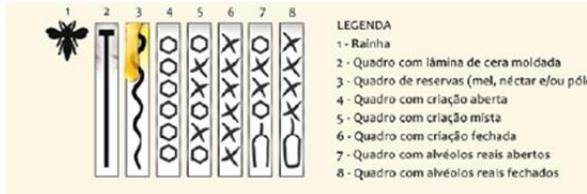
Se já houver alvéolos reais de enxameação, é quase seguro que estes estejam presentes em vários quadros.



Figura 125

Sendo este o caso, o apicultor tem várias opções ou variantes do mesmo método, que de seguida se ilustram de forma esquemática e simples para melhor compreensão.

1ª Opção - O apicultor faz um núcleo com 3 quadros de criação e eventualmente 1 quadro de reservas, sendo que pelo menos um dos quadros de criação tem alvéolos reais formados. Deixa na colmeia também um ou mais quadros com alvéolos reais, e desta forma é indiferente onde fica a rainha. Leva o núcleo para outro apiário.

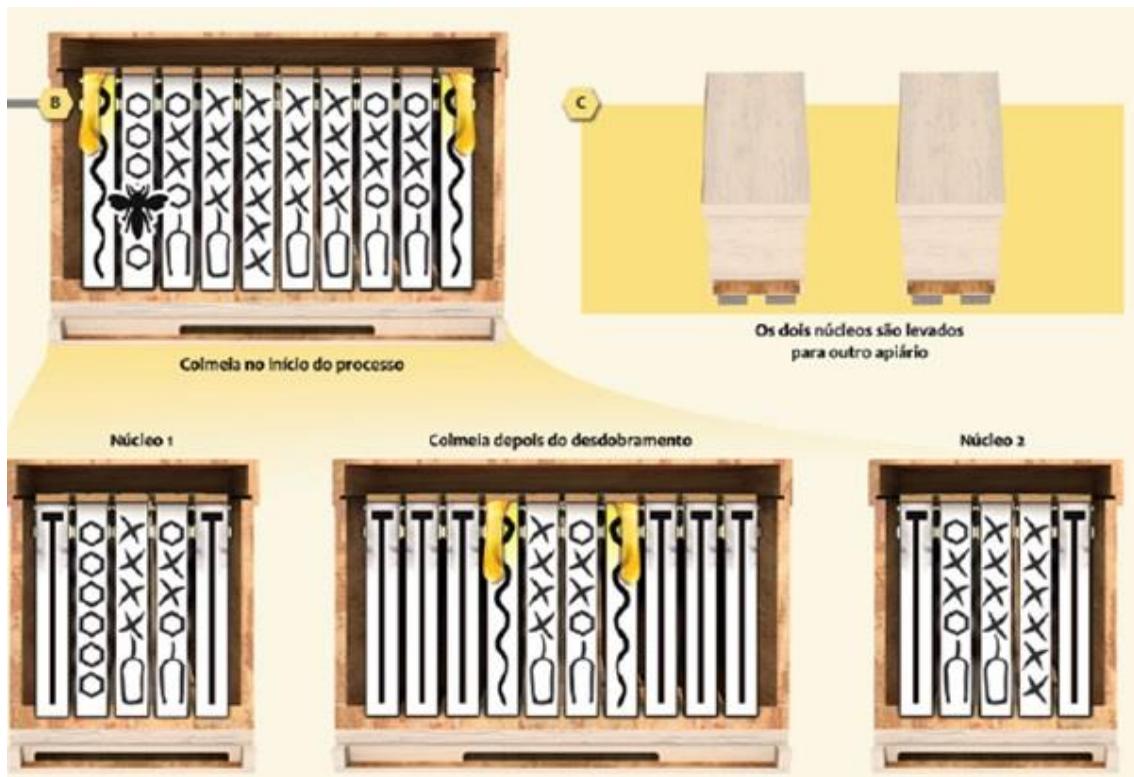
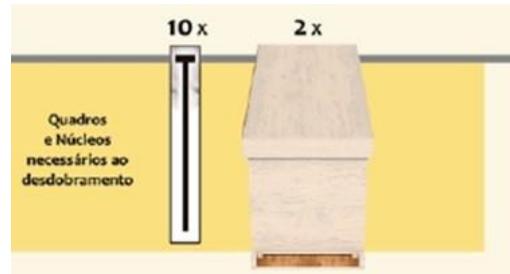
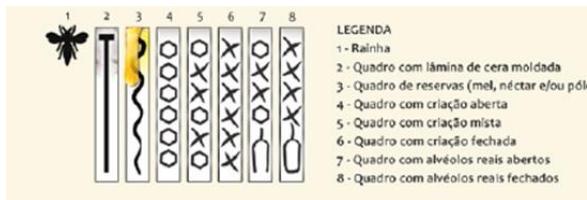


2ª Opção - No caso de a colmeia ser muito forte e ter 8 quadros de criação, o apicultor faz 2 núcleos com 3 quadros de criação e deixa a colmeia com 2 quadros de criação mais 2 de reservas.

Tem aqui duas alternativas:

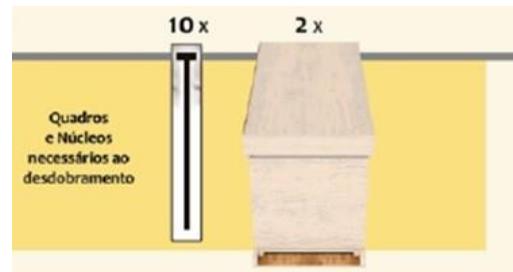
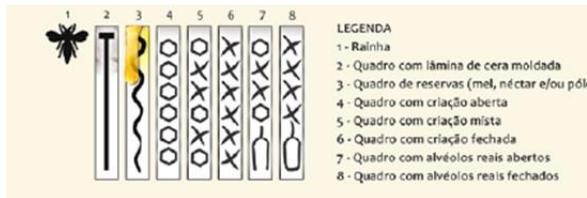
variante 1 - todas as colónias têm pelo menos um quadro com alvéolos reais e, neste caso, não se preocupa com qual colónia ficou com a rainha.

O apicultor leva os 2 núcleos para um outro apiário.

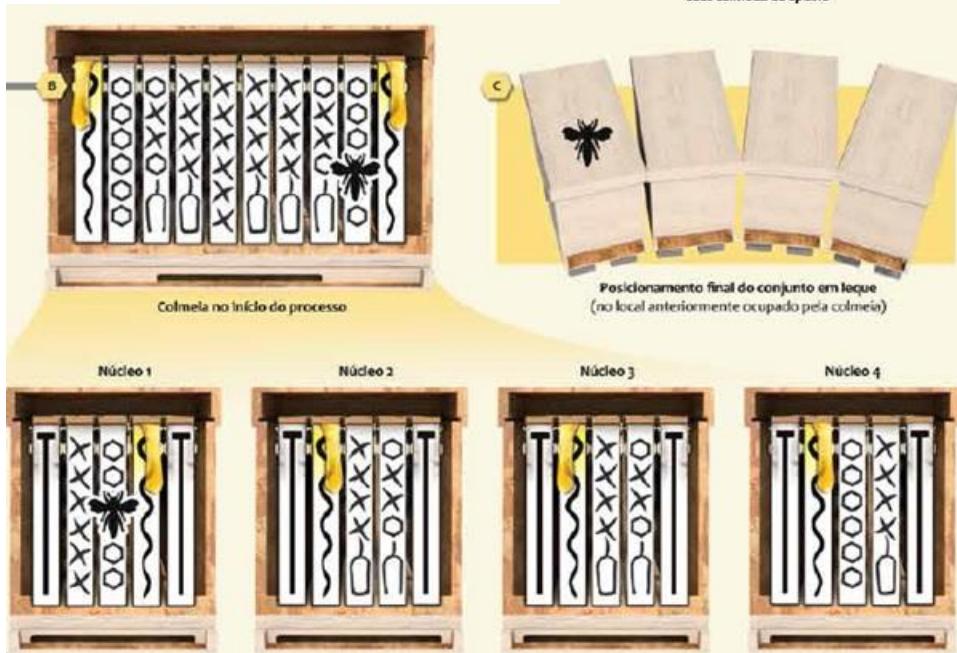
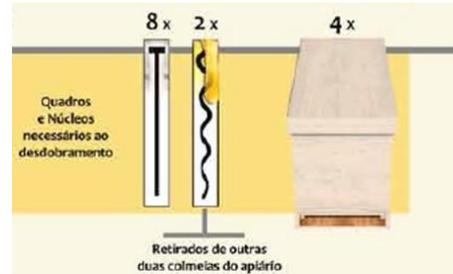
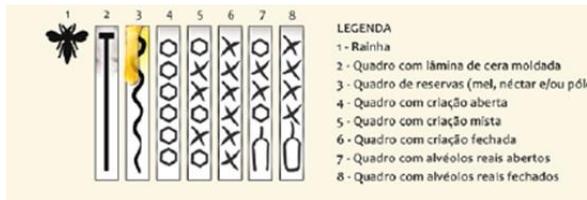


variante 2 - a segunda alternativa é garantir que a rainha fica na colmeia, e esta pode, então, ficar com quadros de criação sem alvéolos reais.

O apicultor leva os 2 núcleos para um outro apiário.

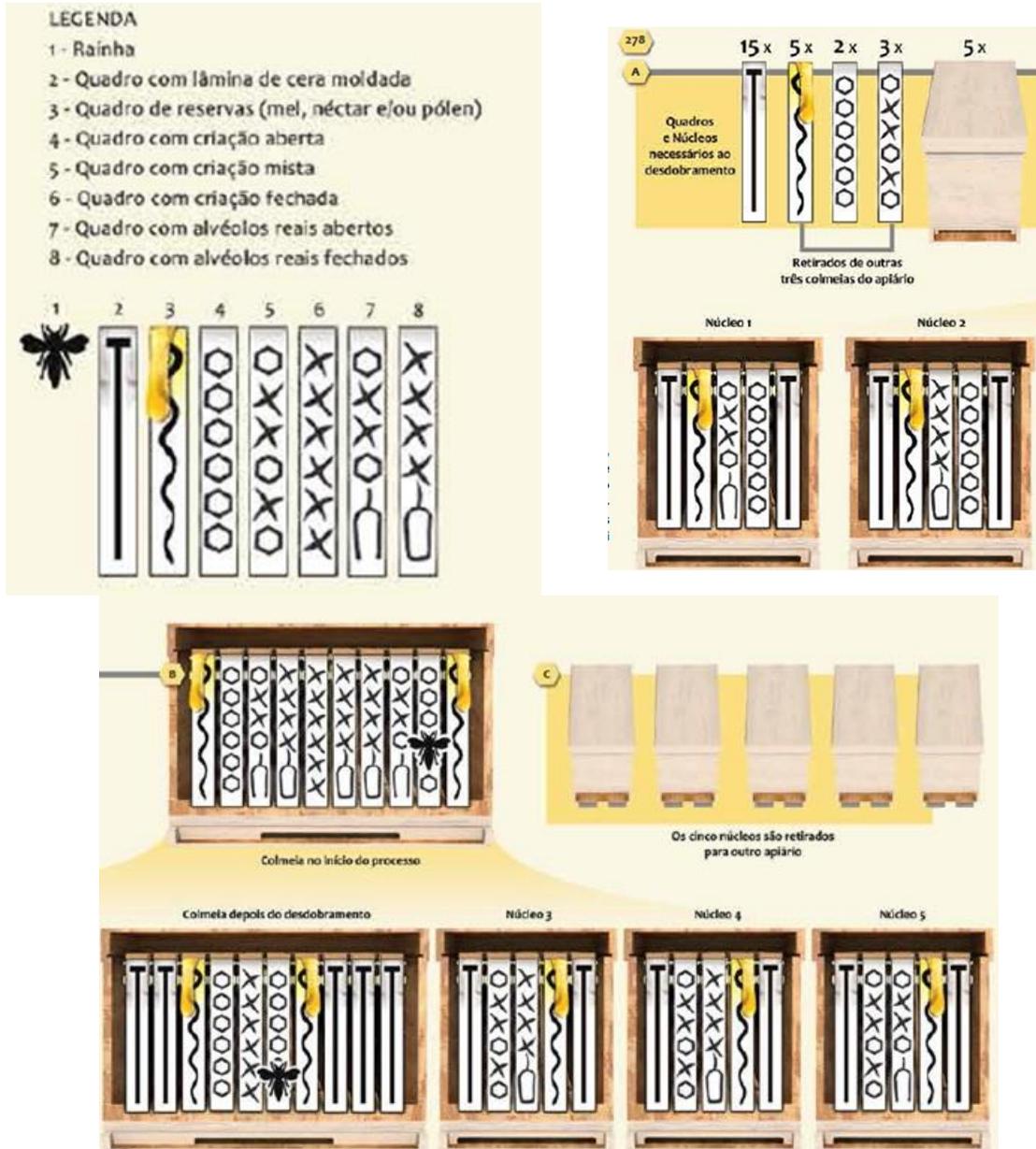


3ª Opção - Também no caso de se tratar de uma colmeia muito forte, o apicultor faz 4 núcleos, eliminando a colmeia. Cada núcleo é formado por 2 quadros de criação. Dois destes núcleos ficam, cada um, com 1 dos quadros de reservas da colmeia; em cada um dos restantes núcleos pode ser colocado 1 quadro de reservas retirado de outras colmeias do apiário. Destes núcleos, pelo menos 3 terão que ter quadros com alvéolos reais e o 4º, se não tiver alvéolos reais, terá que ficar obrigatoriamente com a rainha.

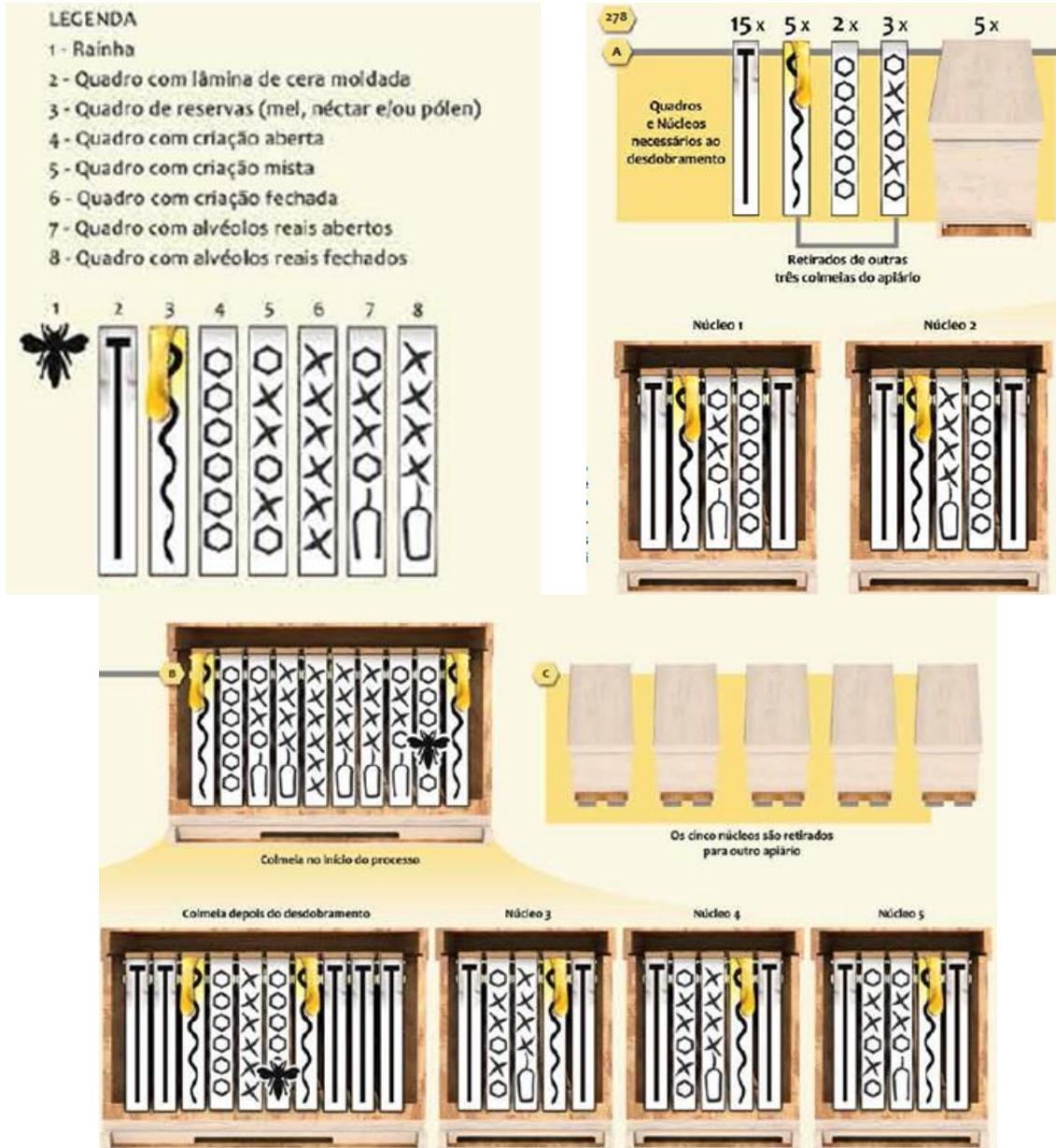


Os quatro núcleos ficam dispostos em leque na posição anteriormente ocupada pela colmeia, para que todos recebam obreiras recolectoras. O núcleo que tem a rainha deverá ficar numa das pontas, uma vez que este normalmente atrai mais obreiras recolectoras devido ao odor libertado pela colónia que tem a rainha.

4ª Opção – Com cada quadro da colmeia que possui alvéolos reais, o apicultor faz um núcleo e preenche cada núcleo com quadros de criação e de reservas de outras colmeias do apiário, tendo o cuidado de não retirar quadros com rainha dessas colmeias. Na colmeia podem ficar os quadros de criação que não tenham alvéolos reais, os quadros de reservas e, obrigatoriamente, a rainha. Os núcleos daqui resultantes são levados para outro apiário.



5ª Opção – Igual à anterior, isto é, com cada quadro com alvéolos reais o apicultor faz um núcleo e preenche cada núcleo com quadros de criação e de reservas de outras colmeias do apiário, mas neste caso retira-se a colmeia e a rainha e os quadros de criação sem alvéolos reais ficam também num núcleo. Todos os núcleos são dispostos em leque no lugar anteriormente ocupado pela colmeia para receberem as obreiras recolectoras. O núcleo com a rainha deve ficar numa das pontas do leque.



Este tipo de multiplicação de colónias é tanto mais arriscado, no que toca a conseguir bons resultados, quanto mais colónias se tentar fazer de cada colmeia. O ideal é fazer menos colónias e só optar pelas variantes com mais colónias em anos excecionalmente bons, com grande abundância de néctar e pólen (figuras 126 A a D).



Figuras 126.

Há também duas questões que o apicultor deve ter presente. Uma diz respeito ao transporte dos núcleos para outro apiário: por volta do 11º dia do desenvolvimento dos alvéolos reais, quando já se encontram fechados, estes são bastante sensíveis podendo ser destruídos durante o transporte. É aconselhável ter todo o cuidado ou, pelo menos, garantir que para além de alvéolos fechados também existem alvéolos abertos nos núcleos a transportar. A outra questão diz respeito à produção de mel quando, a partir de uma colónia, se tenta fazer 3 ou mais colónias. O mais provável é que nesse ano apícola nenhuma das colónias venha a produzir mel.

Uma das vantagens deste tipo de multiplicação é que o apicultor diminui a probabilidade de perder enxames, apesar de nem sempre se conseguir impedir a enxameação nas novas colónias. No entanto, os enxames que surgem após os desdobramentos, são normalmente muito pequenos e representam apenas uma ligeira perda de população de abelhas.

Vantagens e desvantagens da 1ª e 2ª opções deste método:

- técnica um pouco mais complexa e que exige mais tempo;
- necessita de mais material;
- pode necessitar de encontrar a rainha;
- não é necessário observar a postura para determinar qual a colónia onde está a rainha;
- há quebra na produção de mel;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;

- produz uma a duas novas colónias;
- pode evitar a enxameação.

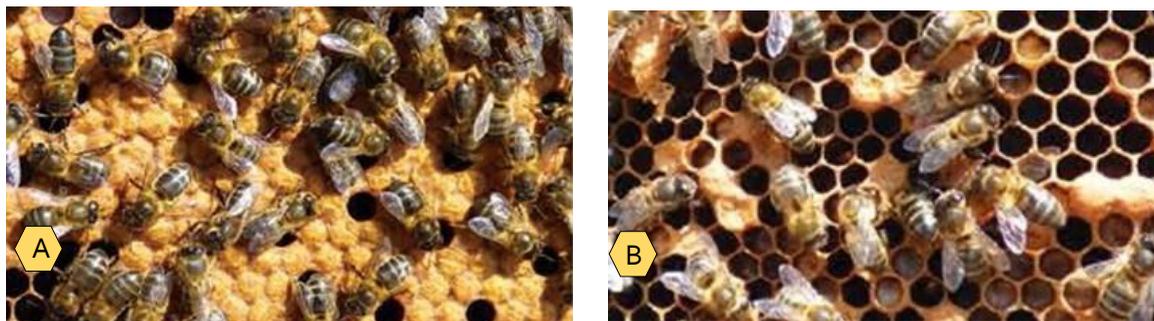
Vantagens e desvantagens da 3ª, 4ª e 5ª opções deste método:

- técnica muito complexa e muito exigente em tempo;
- necessita de mais material – vários núcleos;
- é obrigatório encontrar várias rainhas de colónias diferentes;
- não há produção de mel na colónia desdobrada e nas colónias resultantes;
- a evolução das colónias pode ser acompanhada pela observação dos quadros com lâminas de cera moldada;
- produz várias colónias;
- evita a enxameação.

Acompanhar e verificar o sucesso da multiplicação de colónias

Para ter a certeza que os desdobramentos efetuados tiveram sucesso, é necessário esperar cerca de mês e meio para observar a postura das colónias que ficaram órfãs, e se fazer uma avaliação definitiva do sucesso destas operações. Nessa altura, já as novas rainhas deverão estar a pôr ovos há mais de 8 dias, e aí podemos ver se a postura que se encontra operculada é:

- postura de obreira (fig. 127-A) e ter então a certeza que tudo correu bem;
- ou se, pelo contrário, estamos perante uma rainha zanganeira e os opérculos que observamos são de zangão (fig. 127-B) e podemos estar perante uma colónia inviável. Porém, é sempre possível ir acompanhando o processo de desenvolvimento das novas colónias.



Figuras 127.

É bom ter presente que as datas a seguir avançadas são datas aproximadas e os eventos descritos podem atrasar-se, isto é, alongar-se no tempo por várias razões, principalmente por razões relacionadas com más condições atmosféricas que podem atrasar os voos de fecundação da rainha.

Entre 2 a 3 semanas depois de aplicar um dos métodos de multiplicação de colónias acima descritos, podemos abrir as colmeias, ou os núcleos, e ver se nas novas colónias já nasceu uma rainha. Se nasceu uma nova rainha, as obreiras começam novamente a puxar ceras nos quadros com lâminas de cera moldada (fig. 128-A), embora ainda de uma forma um pouco incipiente.

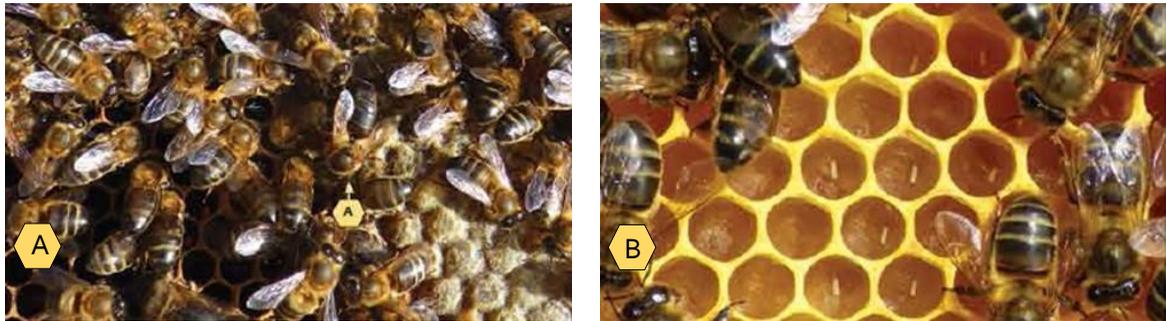
Se o apicultor desejar, pode mesmo fazer uma observação cuidadosa dos quadros do ninho e observar que os alvéolos reais já estão desoperculados (fig. 128-B) ou, numa fase mais avançada, a ser destruídos (fig. 128-C). O primeiro caso indica que uma rainha nasceu, o segundo caso ocorre porque, tendo já nascido uma ou mais rainhas, as obreiras começam a destruir os restantes alvéolos reais.



Figuras 128.

É também possível procurar e encontrar a rainha virgem, mas há que ter o máximo cuidado ao manusear os quadros nesta altura porque, não havendo já ovos ou larvas até 3 dias de idade, a morte ou o ferimento da rainha virgem equivalerá à perda da colónia. As rainhas nesta idade são particularmente difíceis de encontrar. São ainda relativamente pequenas e quando comparadas com as obreiras, são geralmente mais escuras (fig. 129-A) e movimentam-se com bastante rapidez escondendo-se com muita facilidade. O apicultor obtém

pouca informação ao ver e observar a rainha nesta altura, e conseguirá a mesma informação, de uma forma mais segura, se observar que as obreiras estão a puxar cera nos quadros com lâminas de cera moldada.



Figuras 129.

Após um mês e uma semana, aproximadamente, poderá observar-se a primeira postura da rainha. Nesta altura, a observação das primeiras posturas de ovos já nos poderão dar uma indicação se a fecundação da rainha terá tido sucesso. Normalmente, se estamos perante uma boa fecundação, a primeira postura caracteriza-se por ovos dispostos de forma homogénea (fig. 129-B), observando-se ovos da mesma idade em alvéolos vizinhos. Se, pelo contrário, houve algum problema de fecundação, os ovos das primeiras posturas estão dispostos um pouco aleatoriamente, com ovos de idades diferentes em alvéolos vizinhos e, por vezes, com mais de um ovo por alvéolo. No entanto, há que aguardar uma semana e observar a postura já operculada para ter a certeza se estamos perante uma postura zanganeira.



Figuras 130.

Com mês e meio começam a surgir quadros com criação operculada, e é nesta altura que podemos verificar se estamos perante uma boa postura, ou perante uma postura zanganeira. Os opérculos dos alvéolos que contém larvas e pupas de obreira não sobressaem em relação à superfície do favo (fig. 130-A).

Pelo contrário, os opérculos que cobrem os alvéolos com larvas e pupas de zangão são sobre-elevados em relação à superfície do favo (fig. 130-B), apesar de terem sido colocados em alvéolos de obreira e é comum haver vários ovos no mesmo alvéolo e até colocados nas paredes laterais do alvéolo (fig. 130-C). Neste caso,

estamos perante uma postura zanganeira, o que pode significar que a rainha não foi fecundada, ou teve uma deficiente fecundação.

Porém, acontece com alguma frequência que após uma postura zanganeira, acaba por surgir mais tarde uma boa postura. Pode apenas acontecer que os primeiros ovos que a rainha põe sejam ovos não fecundados e de seguida inicia a postura de ovos fecundados e a postura decorre depois normalmente.

Outras vezes, trata-se de um caso de uma deficiente fecundação, e a maioria dos ovos que a rainha põe não estão fecundados. As obreiras detetam esta deficiência, e quando surgem os primeiros ovos fecundados, utilizam-nos para fazer uma nova rainha. Neste último caso, o processo da formação de uma nova rainha repete-se desde o início, e por essa razão, só vamos observar uma boa postura quase mês e meio depois.

Taxa de insucesso na multiplicação de colónias

A taxa de insucesso na multiplicação de colónias é variável, mas sempre que se faz um número considerável de novas colónias, é de esperar que cerca de 20% possam ficar colónias zanganeiras. Esta taxa de insucesso também pode ocorrer nos enxames naturais, isto é, nas colónias que resultam da divisão natural. Além de depender bastante das condições atmosféricas durante os voos de acasalamento, também depende de acontecimentos fortuitos, como uma rainha virgem que se fere durante um voo de orientação ou na luta entre rainhas virgens, que acabam por contribuir para o insucesso na multiplicação de uma colónia.

O importante é que o apicultor, perante uma divisão de colónia que correu mal, não desista à primeira e procure avaliar se o insucesso resultou da forma como realizou a operação (e, neste caso, poderá ser corrigida), ou se foi fruto do acaso.

O que Fazer com as Colónias Zanganeiras?

Uma vez ficando uma colónia definitivamente zanganeira, há sempre a possibilidade de a corrigir se ainda estivermos em época de abundância de néctar e pólen.

Existem fundamentalmente dois tipos de colónias zanganeiras. Uma colónia pode ficar zanganeira porque a rainha apenas põe ovos não fertilizados, embora esteja funcional em termos de controlo da colmeia, já que

emite as hormonas necessárias para agregar a colónia e impedir a postura das obreiras. Ou pode ficar zanganeira porque perdeu a rainha acidentalmente ou porque a rainha, por apresentar algum problema, sendo um deles o de só pôr ovos não fertilizados, acabou por ser eliminada pelas obreiras. Neste último caso, as obreiras começam a fazer postura e essa postura só origina zangãos.

Os dois tipos de colónias distinguem-se pelo tamanho dos zangãos. Os zangãos nascidos de uma rainha são de maior tamanho, ou seja, do tamanho normal de um zangão (fig. 131-A), os zangãos nascidos de ovos de obreira são de menor tamanho (fig. 132-A), sendo apenas ligeiramente maiores que as obreiras (figuras 131-B e 132-B).



Figura 131.



Figura 132.

Em ambos os casos, é bastante difícil corrigir uma colónia zanganeira e a taxa de sucesso pode apenas rondar os 50%, isto é, só metade das colónias corrigidas é que passam a ter uma nova rainha e a ser colónias viáveis.

Um dos processos de correção passa por introduzir uma rainha fecundada. No caso de uma colónia com a rainha zanganeira deve-se eliminar previamente a rainha zanganeira. Se a colónia aceitar a nova rainha, acaba por eliminar as obreiras que estão a fazer postura e por se tornar viável, mas a taxa de insucesso na aceitação da rainha é bastante superior à da introdução de rainhas em núcleos.

A principal razão deste maior insucesso parece estar relacionada com o conjunto de hormonas já pré-estabelecidos na colónia, que dificultam a aceitação da nova rainha. Nos núcleos acabados de constituir pelo

apicultor isto não acontece, porque normalmente são utilizados quadros de diferentes colmeias, logo, com odores distintos, e deixa-se passar algum tempo antes de introduzir a rainha, para que as obreiras deixem de ser “comandadas” pelas hormonas da colónia de onde procederam e fiquem receptivas à introdução da nova rainha.

Outro processo, mais complicado porque exige mais trabalho, consiste na “introdução”, na colónia zanganeira, de um ou dois quadros de criação aberta com abelhas.

Para isso, retiram-se um ou dois quadros de criação aberta repletos de obreiras-ama de uma ou de duas colmeias diferentes, e colocam-se numa colmeia fechada ou num núcleo fechado. A colmeia zanganeira é abundantemente fumigada durante algum tempo (fig. 133-A) e depois é levada (fig. 133-B) para uma zona afastada do apiário, entre 20 a 50 metros. No seu lugar coloca-se a colmeia fechada ou o núcleo fechado (fig. 133-C).



Figuras 133.

No local afastado do apiário, para onde se levou a colmeia zanganeira (fig. 133-D), todas as abelhas sem exceção, são sacudidas dos quadros (figuras 134 A e B), e aproveitam-se os quadros que entendermos melhores, em geral os que têm melhores reservas de néctar e pólen. Se quisermos aproveitar quadros que contenham criação de zangão, esta deve ser desoperculada para que as abelhas limpem esses alvéolos e para que haja uma diminuição da população de zangãos, que irá competir pelos cuidados das obreiras-ama e pelo alimento disponível. Pode-se então abrir a colmeia ou o núcleo (fig. 134-C) que será preenchido pelas abelhas-recolectoras da colónia zanganeira (fig. 134-D).



Figuras 134.

O processo fica assim completo e consiste basicamente em eliminar as obreiras que estão a fazer postura (que não voam) e aproveitar as abelhas recolectoras.

Outra alternativa que o apicultor possui, é eliminar a colónia zanganeira, mas aproveitar as abelhas recolectoras, se estas forem muitas, para reforçar a população de uma outra colónia. Para isso basta simplesmente colocar a colmeia ou o núcleo com a colónia que pretendemos reforçar, colocando-a no lugar da colmeia com a colónia zanganeira e retirando a colónia zanganeira para um outro lugar do apiário.

106

Também se pode eliminar a colónia zanganeira e aproveitar as obreiras-recolectoras e os quadros com reservas. Para isso, é necessário fumigar a colónia durante algum tempo, garantindo tempo suficiente para que todas as abelhas possam ingerir bastante mel. Depois é só sacudir todas as abelhas dos quadros, retirando do apiário a colmeia ou o núcleo e os quadros vazios. As abelhas irão, numa primeira fase, aglomerar-se no local onde previamente estava a sua colmeia, mas gradualmente irão tentar entrar nas colmeias vizinhas. O facto de irem carregadas de mel faz com que as obreiras-guarda das outras colmeias as aceitem melhor.



Autor: João Guilherme Neto – Engenheiro Zootécnico e Apicultor

Apicultor em Modo de Produção Biológico com a exploração sedeada no Distrito de Portalegre, dedica-se desde 2000 à Apicultura, tendo sido técnico em diversas organizações de apicultores.

Foi responsável pelo programa de criação de rainhas da APILEGRE – Associação dos Apicultores do Nordeste do Alentejo de 2004 a 2012. A APILEGRE foi a primeira entidade a trabalhar na seleção e no melhoramento da subespécie autóctone de abelhas a *Apis mellifera iberiensis*.

Imagens: APILEGRE – Associação dos Apicultores do Nordeste do Alentejo

OBJECTIVOS DA CRIAÇÃO DE RAINHAS

Ao pensar em criar rainhas, o apicultor deve ter bem presente o objetivo concreto do que se propõe fazer, que pode ir desde o aproveitamento de alguns alvéolos reais de colónias orfanizadas, até à produção sistemática de rainhas selecionadas, em quantidade e de qualidade.

A questão é saber exatamente o que fazer com a criação de rainhas na sua exploração apícola:

- Pretende continuar com o mesmo efetivo e produzir apenas alguns alvéolos reais para repor as falhas anuais, ocorridas normalmente?
- Pretende aumentar a sua exploração em número de colónias, desdobrando a partir das próprias colmeias ou adquirindo material de fora?
- Preocupa-se com a qualidade genética dos seus enxames, com as suas características produtivas, sanitárias e de comportamento e, portanto, quer melhorar os seus apiários?

Todas estas questões se prendem com o plano a traçar e não devem ser esquecidas, pois muito facilmente o apicultor pode ser induzido a adquirir material desnecessário para o seu objetivo ou a pensar que a criação de rainhas é algo de muito complexo e de difícil execução.

De facto, não é difícil, para quem está habituado a lidar com abelhas, fazer com que uma colónia se divida em duas ou três ou forçar a produção de alguns alvéolos reais que facilitem o processo. No entanto, a produção de rainhas em quantidade necessária e com a qualidade requerida para quem quer melhorar geneticamente os seus apiários requer o domínio de alguns conhecimentos que estão na base do sucesso deste processo, muito mais do que propriamente nos materiais utilizados que poderão ser mais ou menos sofisticados. Claro que a disponibilidade é bem-vinda!

Com um plano bem traçado, é possível também estimar custos e benefícios e decidir qual o método mais adequado a cada situação.

BIOLOGIA DA RAINHA

A rainha é o único indivíduo fecundado numa colónia de abelhas da espécie *Apis mellifera*. Alguns dias após o seu nascimento (6 a 14), realiza um ou mais voos nupciais (até 3), durante os quais é fecundada por vários zângãos (entre 7 a 12), destes armazenando todo o esperma numa bolsa chamada *espermoteca*, para posteriormente fecundar a maior parte dos ovos que vai pondo ao longo da sua vida.



Figura 135. Representação de uma rainha, uma obreira e um zangão

As condições ideais para a fecundação verificam-se com temperaturas a rondar os 20°C, céu limpo e ausência de ventos fortes. Estes dificultam a fecundação, podendo ainda originar problemas de orientação no regresso da rainha à colmeia.

A principal função da rainha é por ovos, podendo pôr cerca de 1500 a 2000 ovos por dia, na fase mais ativa da postura. Pode ter uma longevidade de 5 anos, embora a durabilidade normal seja de 2 a 3 anos, período ao fim do qual a rainha é normalmente substituída por uma nova.

Sendo a mãe de todas as obreiras, transmite o seu património genético e respetivas características comportamentais à colónia. Esta cresce ou decresce em quantidade de obreiras e zângãos, conforme a disponibilidade alimentar de néctar e pólen ao longo do ano.



Figura 136. Exemplo de boa postura

As colónias de abelhas *Apis mellifera* regulam as suas atividades, funções e relacionamentos, através de um complexo sistema de partilha de determinadas substâncias bioquímicas, denominadas feromonas. Dentro deste “mundo” dificilmente entendido no seu todo, que envolve inúmeras moléculas e respetivas interações, apenas a rainha segrega algumas destas feromonas específicas (geralmente denominada feromona da rainha),

às quais se atribui uma enorme importância e impacto no funcionamento destes insetos, pois a sua ação influenciam marcadamente vários aspetos do comportamento das abelhas e da colónia.

Entre outras, a rainha parece ser diretamente responsável por várias características intrínsecas a uma colónia de abelhas tais como a coesão do enxame ou a intolerância à permanência de várias rainhas na mesma colónia, por exemplo. Inibe também o funcionamento do aparelho reprodutivo das obreiras, impedindo-as de fazer postura de ovos, naturalmente não fecundados. Assim, quando se observa postura e criação de zangão irregular (seguramente postos por obreiras ditas “zanganeiras”), normalmente estamos perante o primeiro indício de uma ausência prolongada da rainha. Estas posturas são muito características pela quantidade elevada de ovos postos no mesmo alvéolo, no fundo e até nas paredes, restringidos a uma pequena área do favo e bastantes irregulares.



Figura 137. Postura “zanganeira”

A alimentação das larvas que eclodem de ovos fecundados (ou seja, que irão dar origem a fêmeas) é idêntica no caso de virem a originar uma rainha ou uma obreira, até aos 2 dias de idade. Até às primeiras 48h de vida de uma larva, a alimentação é feita exclusivamente com geleia real e só depois começa a diferenciar-se, sendo as rainhas alimentadas com crescentes quantidades apenas de geleia real, até à operculação do alvéolo (neste caso, real), enquanto que as larvas de obreira começarão a ser

alimentadas com uma mistura de geleia real, mel e pólen.

Este é um facto bastante impressionante, na medida em que a geleia real revela todo o seu potencial relacionado com o desenvolvimento reprodutor e com a longevidade de um indivíduo que é formando em menos 5 dias (ver figura ???) do que uma obreira (que à partida não irá pôr ovos e que vive cerca de 6 semanas nas épocas de maior atividade), mas que pode viver até 5 anos com posturas diárias elevadas, por vezes na quantidade acima referida.



Figura 138. Alvéolo real

Este conceito é extremamente importante na criação de rainhas, pois permite a utilização em grande quantidade de larvas que iriam originalmente produzir obreiras mas que, por

terem menos de 2 dias de idade, podem ser utilizadas para a criação de rainhas sem qualquer prejuízo na sua qualidade.

Já a alimentação da rainha virgem, ao nascer do alvéolo real após transformação de larva em inseto adulto, é feita essencialmente de mel, passando depois a ser sobretudo à base de geleia real após a fecundação.

Na altura do nascimento, a rainha apresenta um abdómen ainda pouco dilatado, com alguma penugem no tórax que tem tendência para desaparecer depois dos voos nupciais.

Uma rainha em início de postura, normalmente 2 a 3 dias após o último e definitivo voo de fecundação, pode levar algum tempo até conseguir fazer uma postura correta e viável. Assim, podem surgir vários ovos no mesmo alvéolo ou que apenas originam zângãos, levando por vezes um apicultor menos atento a supor que a colónia poderá não ter rainha por esta parecer “zanganeira”. No entanto, frequentemente essa rainha acertará a postura alguns dias mais tarde, não parecendo este episódio inicial influenciar posteriores desempenhos.

O que parece influenciar a futura qualidade de uma rainha, é a idade com que a rainha é fecundada. Após os 20 dias de idade, uma rainha ainda virgem tem poucas possibilidades de vir a ser uma rainha vigorosa e duradoura e podem ser várias as causas deste efeito: mau tempo prolongado que não permita a realização dos voos, alguma deficiência nas asas, patas ou antenas, ou mesmo insuficiências alimentares durante o crescimento e transformação da larva.

Nas épocas de enxameação, tipicamente na Primavera, as rainhas expandem a criação e colocam alguns ovos não fecundados em alvéolos maiores que os utilizados para a criação de obreiras, dando origem a zângãos que irão assegurar a fecundação de outras rainhas.

Aparelho Reprodutor da Rainha

O aparelho reprodutor da rainha é essencialmente constituído por um par de ovários alojados no abdómen, onde são produzidos os óvulos que poderão ser fecundados, ou não, pelo esperma contido na espermateca.

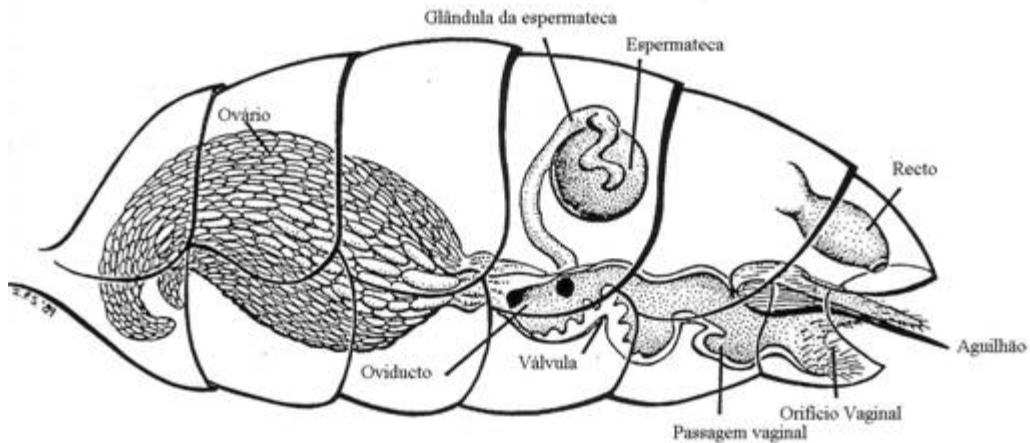


Figura 139. Esquema do aparelho reprodutor de uma Rainha

Na espermateca, a rainha junta o esperma dos vários zângãos envolvidos na fecundação, não sendo por isso de estranhar que, na mesma colónia, apareçam abelhas com algumas diferenças como a coloração do abdómen, por exemplo.

Assim sendo, também as características comportamentais da colónia mais interessantes para a apicultura são compartilhadas pela rainha (mãe) e pela base genética transmitida pelos machos, pelo que se realça a importância do controlo da qualidade dos zângãos disponíveis na zona de fecundação, eventualmente o aspeto mais difícil de um sistema de criação de rainhas rigoroso.

Na figura 6, pode observar-se as diferenças na duração do desenvolvimento entre as diferentes castas de indivíduos de *Apis mellifera*, salientando-se os dias de nascimento da cada uma a partir da postura do ovo.

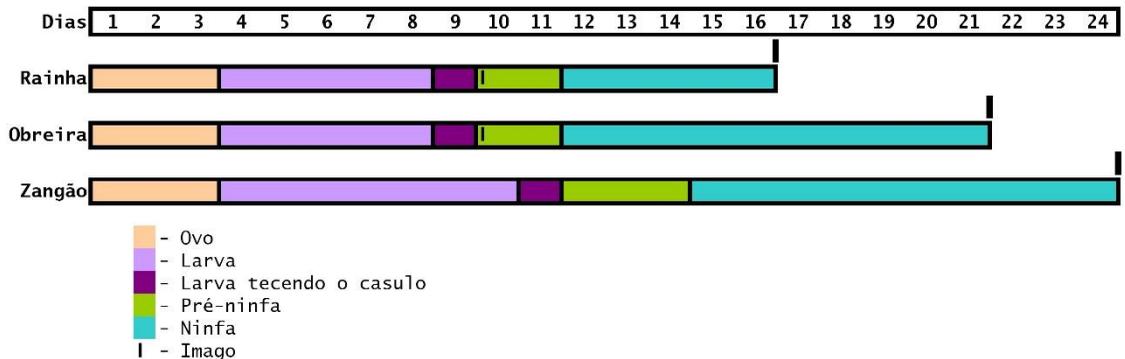


Figura 140. Duração em dias dos estádios de desenvolvimento

CRIAÇÃO DE RAINHAS

Seleção de Genearcas

A seleção contínua das colónias integradas na criação de rainhas é o método geralmente mais utilizado, ficando por analisar neste manual outros métodos mais sofisticados como análises morfométricas, de ADN, inseminação artificial, entre outras.

A simples eliminação sistemática das colónias que apresentam características indesejáveis numa exploração apícola, é já um princípio de seleção que produz efeitos a médio-longo prazo. Ao dirigir-se esta seleção para a utilização apenas dos alvéolos provenientes de colónias com altas performances produtivas, acelera-se grandemente o processo que, no entanto, carece de um trabalho contínuo e rigoroso.

DIFERENÇA E RELAÇÃO ENTRE GENÓTIPO E FENÓTIPO

GENÓTIPO: características que um indivíduo apresenta devidas à sua constituição genética (Ex: cor das térgites do abdómen de uma abelha).

FENÓTIPO: interação do genótipo com o meio ambiente, alterando-o (Ex: abelhas mais pequenas nascidas de alvéolos muito “usados” pela rainha para criação de obreiras).

Uma **genearca** será uma colónia da qual se pretende aproveitar um determinado potencial genético, testado e comprovado no campo, de onde se irão produzir os alvéolos reais necessários à produção de rainhas. Para tal deve-se primeiramente proceder a uma avaliação das colónias ao dispor.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS A SELECIONAR

Produtividade: o aumento da capacidade de armazenamento de néctar, ou mesmo de pólen ou própolis, consoante o objetivo da exploração, pode aumentar bastante as médias de produção.

O melhor teste será mesmo registar as colónias que melhor se comportaram ao longo da época, no arranque atempado à floração e na capacidade de colheita, ou seja, as que produziram mais. É de notar que diferentes regiões, climas e florações do nosso país, parecem promover o aperfeiçoamento de determinadas linhagens de rainhas mais adaptadas e mais produtivas nessas condições.

Outros testes de produtividade podem ser feitos, tais como pesar regularmente as colónias durante a época de floração, no sentido de avaliar melhores capacidades de colheita no caso da produção de mel. Todavia, estes não são práticos e aumentam evidentemente o trabalho necessário consoante o número de colónias a testar.

Tendência para enxamear: os vários sistemas existentes para evitar a enxameação das colónias em plena época de floração são normalmente dispendiosos e trabalhosos, tanto mais quanto maior for a dimensão do efetivo, pelo que pode ser um fator crucial para a rentabilidade de uma exploração apícola mais intensiva.

Neste teste, a marcação das rainhas com a cor do respetivo ano de nascimento é extremamente útil, pois saber com certeza a idade de uma rainha é essencial para avaliar a sua tendência para enxamear.

Na prática, tentar saber se das tais colónias que produziram mais em determinada época, há rainhas já no segundo ou terceiro ano de vida que não apresentaram tendência para enxameação ou se são rainhas novas que têm, naturalmente, menos tendência para o fazer. Serão, portanto, preferencialmente escolhidas entre as mais produtivas, as rainhas mais velhas e menos “enxameadoras”.

Outros testes há, mais exigentes e trabalhosos, que consistem em não dar espaço (colocação de alças) ao aumento natural de uma colónia e contabilizar no tempo, o número de alvéolos reais de enxameação produzidos, tendo em conta a dimensão da colónia e a idade da rainha.

Aspetto dos favos de criação: um favo de criação operculada compacta, com poucas falhas, preenchendo todo o quadro ou circundada por criação aberta, bem “hierarquizada” e rodeada por uma faixa de pólen bem marcada, será um indicador fiável da competência da rainha, tanto melhor quanto mais velha for. Nesta avaliação, é importante ter em conta o estado das ceras e o estado sanitário da colónia, pois podem camuflar um bom desempenho.

Sanidade: problemas sanitários nunca devem estar relacionados com a colónia que pretendemos eleger como genearca, nomeadamente o aparecimento sistemático de micoses, noseoses e muito menos de loques. Apenas a varroa será tolerável a níveis de fácil controlo, embora existam trabalhos científicos que comprovam a possibilidade de elevar a capacidade de tolerância pelas abelhas à presença do ácaro.

Uma característica que está diretamente relacionada com o aparecimento de doenças, principalmente as da criação, é a capacidade que a colónia tem de limpeza dos favos, deteção e remoção de criação morta e mesmo de criação infestada por Varroa.

Um teste fácil é a remoção cuidada de um pedaço de criação operculada com um número de alvéolos conhecido (por exemplo, contar 10 alvéolos da horizontal e 10 na vertical, obtendo 100 alvéolos intactos) e congelá-lo algumas horas. Seguidamente, volta-se a colocar o pedaço exatamente na mesma posição, no mesmo favo da mesma colónia e contabilizar-se os alvéolos limpos de criação morta após 24 horas, fazendo uma média simples do resultado. Deve-se ter em conta a altura do ano em que se realiza o teste. De um modo geral, a remoção de 90% das larvas em época de floração melífera, será aceitável e indicador de um bom desempenho, podendo baixar até aos 75% em época de escassez alimentar, baixas temperaturas e de redução da população.

Agressividade: selecionar colónias pouco agressivas ou, pelo menos em caso de dúvida optar por elas, pode reduzir o comportamento defensivo marcado geneticamente pela sua linhagem.

No entanto, este fator apresenta uma componente fenotípica importante, onde o tipo de maneio continuado (não utilização de fumo, movimentos bruscos) pode alterar uma boa parte do resultado esperado.

É também um factor com a importância relativa que o apicultor lhe dá, ou a que as circunstâncias de localização dos apiários o obriga, podendo até ser interessante seleccionar abelhas agressivas para produção de veneno.

Estes serão os principais fatores a ter em conta, embora se possa seleccionar para inúmeras características que podem beneficiar o apicultor, tais como a capacidade de colheita de pólen e própolis ou a capacidade de hibernação em climas especialmente frios.

Muitos destes procedimentos são quase intuitivos na seleção de colónias e se sempre que se fizerem desdobramentos na exploração, se aproveitarem bons alvéolos reais de boas genearcas, por exemplo, consegue-se melhorar gradualmente as performances das colónias anualmente.

A apanha de enxames anuais não ajuda no controlo do rumo pretendido a dar à exploração, uma vez que não se conhece o seu comportamento. Com uma criação de rainhas seleccionadas, podem trocar-se com relativa facilidade as rainhas desses enxames por rainhas de linhagens conhecidas e aproveitar as abelhas para constituição de novas colónias, continuando a exercer a pressão de seleção pretendida.

Embora a biologia das abelhas da espécie *Apis mellifera* tenha dotado estas de um engenhoso mecanismo para evitar a consanguinidade entre elas, convém não utilizar consecutivamente apenas uma linhagem de rainhas aparentadas durante vários anos em toda a exploração. Facilmente se podem definir diferentes proveniências de algumas das genearcas utilizadas e alternar-se a utilização das suas rainhas filhas nos diferentes apiários.

Existe um conceito importante, tanto para a enxertia de bons alvéolos reais nos desdobramentos como para um sistema de criação de rainhas mais avançado: o tipo de alvéolos reais utilizados/conseguidos.

TIPOS DE ALVÉOLOS REAIS

Em termos genéricos, existem **3 tipos de alvéolos reais**:

- De **emergência**: quando uma colónia se sente inesperadamente sem rainha e escolhe algumas larvas disponíveis para "improvisar" o desenvolvimento de uma nova rainha.
- De **enxameação**: quando a colónia produz propositadamente um número normalmente elevado de alvéolos reais para se reproduzir.
- De **substituição**: quando a colónia sente necessidade de substituir a atual rainha e produz alguns, poucos e geralmente grandes alvéolos reais, para cuidadosamente preparar a sua troca.

À partida, os **alvéolos de emergência** serão de evitar, pois as condições em que são processados pelas obreiras podem não ser as melhores. Frequentemente esta situação origina alvéolos pequenos, malformados, cuja

alimentação da larva pode ter sofrido algumas insuficiências e cujas rainhas são normalmente substituídas pela colónia, à primeira oportunidade.

Poderá haver alguns **alvéolos reais de enxameação** interessantes para aproveitamento, escolhendo os maiores e bem formados. Este tipo de alvéolos é produzido em épocas em que existem bastantes recursos alimentares disponíveis, assim como um elevado número de abelhas novas que asseguram uma boa provisão de geleia real.

117

Evidentemente deve ter-se em conta as condições que levaram essa colónia a produzi-los. Uma situação de aperto extremo em termos de espaço ou uma rainha já com uns 3 ou 4 anos de vida, podem ser situações interessantes para aproveitamento destes alvéolos, pois são condições que intensificam a necessidade de enxameação de uma colónia que até pode não ter um comportamento muito vincado neste aspeto.

De outra forma, estaremos a utilizar e a multiplicar material genético que apresenta, pelo menos, alguma tendência natural para enxamear.

Geralmente são os **alvéolos de substituição**, aqueles que geralmente proporcionam as melhores rainhas. São feitos atempadamente, em algumas células escolhidas para o efeito e são bem providos de geleia real, pois existem sempre condições "seguras" em relação à quantidade de abelhas novas disponíveis e à fonte proteica presente, para que uma colónia "decida" fazer uma substituição.

Pode não ser fácil encontrar estes alvéolos, por um lado porque nem sempre são feitos numa época específica e também porque a rainha velha está presente, muitas vezes ainda a pôr ovos, praticamente até ao nascimento das rainhas virgens.

Numa inspeção às colmeias menos cuidada, pode ficar-se com a sensação que está tudo normal ao não reparar nestes alvéolos, pois pode existir ainda alguma postura da atual rainha. Quando encontrados, será uma boa prática utilizar estes alvéolos de substituição de rainhas velhas que tiveram boas performances durante algumas épocas, em enxertos noutras colónias. Este é também o tipo de alvéolos que uma boa produção intencional de alvéolos reais tenta originar.

Produção de Alvéolos Reais

É sabido que a ausência súbita de uma rainha fecundada na respetiva colónia, induz a produção de alvéolos reais de emergência pelas obreiras, como forma de garantir a sobrevivência do conjunto.

Para o apicultor, a orfanização de uma colónias é também um método fácil (porventura o mais simples de todos) de obter alguma quantidade de alvéolos reais em que, antes do nascimento das rainhas, são distribuídos os quadros com os alvéolos e restante criação ou são removidos individualmente (todos menos um, o que fica a garantir a rainha da colónia “mãe”) e introduzidos em colónias também órfãs, de forma a facilmente constituir novas colónias.



Figura 141. Formação de alvéolo real

No entanto, estes alvéolos podem não ter a qualidade desejada, e limitam bastante a possibilidade de seleção.

Outra forma de aproveitamento de alvéolos reais naturalmente produzidos, são os alvéolos de enxameação característicos da época de reprodução. Estes alvéolos produzem normalmente boas rainhas, devendo ser acutelado o aspeto da tendência para enxamear (ver Capítulo III).

A base da **produção de alvéolos reais de qualidade**, promovida pelo apicultor, assenta na criação de um espaço na colmeia onde não é permitida a presença da rainha e onde seja estimulada a presença de abelhas novas em quantidade, aquelas que maior capacidade têm de segregar geleia real, com larvas muito novas e bastante pólen à disposição. Nestas circunstâncias, a não presença da rainha desencadeia uma reação de produção de alvéolos reais que, se estiver assegurado o equilíbrio atrás referido, originam alvéolos de excelente qualidade.

FACTORES A TER EM CONTA NA PRODUÇÃO DE ALVÉOLOS REAIS

- Devem-se utilizar colónias bem povoadas, com bastante “criação a nascer” continuamente, de forma a garantir uma quantidade de abelhas novas que assegurem o fornecimento de geleia real e que mantenham o ambiente à temperatura e humidade relativa adequada.
- Uma colónia produtora de alvéolos reais deve estar sempre bem alimentada, com realce para os níveis proteicos das reservas (proveniente sobretudo do pólen), de modo a ser administrada uma boa quantidade de geleia real a cada alvéolo. A segregação de geleia real pelas abelhas novas está directamente dependente da disponibilidade dessa proteína na colónia.
- A produção natural de alvéolos reais por uma colónia é feita, normalmente, numa determinada época do ano em que existe maior actividade de recolha de néctar e pólen e, portanto, um maior desenvolvimento da postura da rainha e de toda a comunidade que se prepara para armazenar reservas e para, naturalmente, se reproduzir. Poder-se-á tentar aproveitar apenas esta fase mais favorável ou estimular artificialmente a colónia para que inicie este processo prematuramente ou para que o não finalize demasiado cedo, caso se pretenda uma época de criação de rainhas mais longa.
- Devem ser rejeitados alvéolos reais pequenos e mal-formados e, no caso do número de alvéolos reais ser induzido pelo apicultor (colocação de cúpulas com larva, ver método Doolittle), este deve ser equilibrado com a quantidade de abelhas novas presentes na colmeia, para evitar a má distribuição dos recursos disponíveis, ou seja, de geleia real.

Método de Produção de Alvéolos Reais com dois ninhos

Coloca-se uma grade excludora sobre um ninho de uma colmeia selecionada bem povoada e passa-se para uma alça (igual ao ninho), três quadros de criação aberta de todas as idades, assegurando-se a presença de ovos, mais dois quadros de criação já operculada, tudo com as respetivas abelhas. A rainha mantém-se no ninho, onde serão colocados quadros de cera puxada no sítio dos que subiram, para promover a sua postura.



Figura 142. Colocação de grade excludora e de alça sobre o ninho

A sequência de quadros no novo ninho pode ser como exemplificado na figura 143.

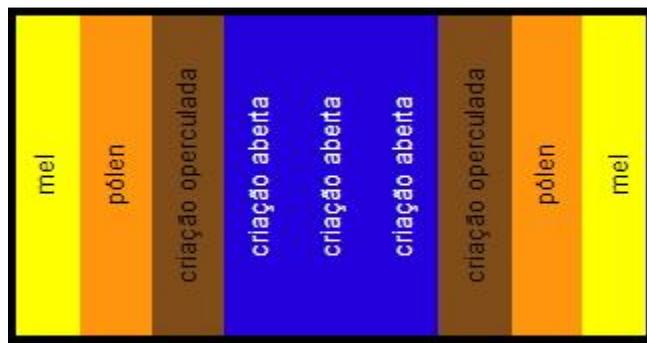


Figura 143. Exemplo de sequência de quadros

Pode-se reforçar a colmeia com quadros de criação e abelhas amas de outras colónias (sempre tendo em atenção que estas devem ser saudáveis), se a colónia criadeira não tiver pelo menos 6 a 7 quadros de criação no total e abelhas suficientes para ocupar plenamente todo o conjunto de ninho e alça da colmeia.

Os quadros de criação aberta, com ovos, a introduzir na alça, podem ser provenientes de uma colónia selecionada, caso não se utilize uma colónia genearca como criadeira.

Importante a presença de pólen à disposição, preferencialmente na alça, e com fluxo de néctar abundante para que toda a colónia esteja bem alimentada. Mesmo que se esteja a fazer criação de rainhas em plena época de floração, as colónias produtoras de alvéolos devem ser continuamente alimentadas artificialmente com pequenas doses (xarope de açúcar).

O número e o tamanho dos alvéolos reais obtidos na alça dependem também das condições exteriores. Temperaturas acima dos 30°C com pouca humidade relativa ou temperaturas com médias baixas, a rondar os 10°C, inibem a produção natural de alvéolos.

Após esta operação, passados cerca de 2 dias podem verificar-se os alvéolos a começarem a ser “puxados” e passados 9 dias estarão já a maioria operculados.

Devido ao pouco rigor deste método, não se consegue saber com exatidão a idade dos alvéolos, o que é importante para calcular quando poderá emergir a primeira rainha virgem. Assim, estima-se que as obreiras iniciarão o processo de construção dos alvéolos reais logo após 24 h e que utilizarão larvas com 2 dias de idade.

Desta forma, fazendo as contas e “jogando pelo seguro”, o primeiro alvéolo poderá estar operculado passados 6 dias da manobra efetuada e as primeiras rainhas começarão a nascer passados 12 dias, pelo que se devem escolher os alvéolos reais maiores, bem configurados, e recortá-los cuidadosamente pela base sem a danificar, passados **no mínimo 9 dias e no máximo 11**, enxertando-os depois junto da criação das colónias a que se destinam.

Os alvéolos devem ser distribuídos pelas colónias recetoras rapidamente, evitando o frio, calor e movimentos bruscos, sob pena de interferir no normal desenvolvimento da rainha e originar defeitos, que geralmente aparecem associados às patas e às asas da rainha recém-nascida.

Pode-se reiniciar o processo, descendo para o ninho os quadros de criação da alça (os vazios de onde entretanto nasceram as obreiras) e subindo a criação resultante da contínua postura da rainha, com novas larvas e ovos. Esta colónia pode continuar a produzir alvéolos reais enquanto mantiver o nível de população de abelhas jovens e respetiva disponibilidade alimentar adequada à administração de geleia real necessária.

Com um instrumento de corte bem afiado, como uma faca ou um bisturi, pode-se também cortar um pedaço da parte de baixo do favo que contém mais ovos e larvas novas disponíveis, providenciando espaço para a construção do futuro alvéolo real. Aquecendo ligeiramente a faca, tenta-se cortar uma ou mais fileiras de células pelo meio, de modo a que o seu conteúdo fique facilmente acessível. As obreiras irão puxar aí grande parte dos alvéolos, facilitando posteriormente a sua remoção.

Este método é pouco exigente em termos de material específico e de disponibilidade do apicultor. Pode ser feito com qualquer modelo de colmeia, utilizando preferencialmente uma alça igual ao ninho para melhor gestão dos quadros, e apenas requer uma grade excludora e um alimentador. Quando corretamente aplicado, permite obter um grande número de alvéolos com relativamente pouco trabalho.

Método Porta-Cúpulas

Um outro método, mais preciso e também um pouco mais exigente, consiste na escolha de um determinado número de ovos e/ou larvas de idade adequada (até 2 dias), em que se tentam individualizar dentro dos seus alvéolos, como mostra a figura 10.

Após esta operação delicada, fixam-se com cera derretida cerca de 10 destas “cúpulas” a uma barra de madeira provida com bases de plástico, cortiça ou mesmo apenas cera (ver figura 145), e encaixa-se a barra num quadro próprio para o efeito (ver figura 146).



Figura 144. Formação de alvéolo real



Figura 145. Cúmulas encaixadas em barra

Cada quadro poderá transportar uma ou duas barras e cada colmeia não deverá levar mais do que 2 destes quadros, ou seja, cerca de 40 cúpulas no máximo, de cada vez. Esta precaução está relacionada com a qualidade dos alvéolos obtidos tendo em conta o limite ótimo que cada colónia tem de os alimentar convenientemente, sendo que o número máximo de cúpulas só deverá ser utilizado em colónias francamente povoadas, com 8 ou mais quadros de criação e com abelhas novas em grande quantidade (ver figura 12).



Figura 146. Quadro porta-cúpulas

É importante que este quadro permita conter algum alimento líquido, disponibilizado sempre após cada operação no apiário, assim como ter espaço suficiente entre as barras para se poderem colocar gaiolas, como as da figura, que evitem a destruição dos alvéolos reais por rainhas entretanto nascidas (ver figura 147).

Deste modo, a distribuição dos quadros neste método é diferente do método anterior, pois substituem-se um ou dois quadros de criação aberta da figura anterior, por dois quadros porta-cúpulas (ver figura 148).



Figura 147. Gaiola protetora

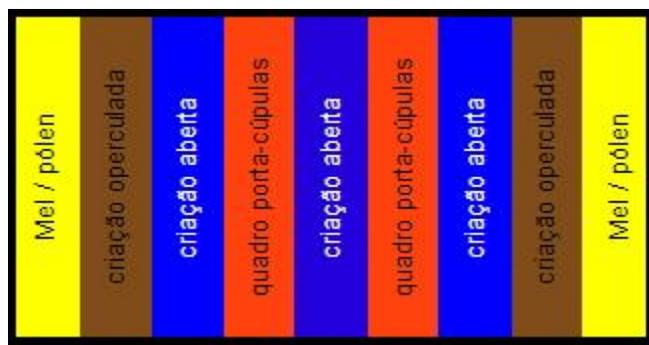


Figura 148. Exemplo de sequência de quadros

Com este sistema consegue-se um maior controlo da idade dos alvéolos e uma maior facilidade no seu manuseamento.

Método “Cupolarvae”

Este método consiste na utilização de uma caixa própria para o efeito (“cupolarvae”), que tem como objetivo condicionar a postura da rainha às cúpulas de plástico que completam o sistema. Para instalar o “cupolarvae”, é necessário prender a caixa ao quadro através de arames e colocar numa colónia que esteja capaz de puxar cera, de modo a que a caixa fique incrustada no favo.

As cúpulas serão posteriormente colocadas nos quadros referidos no método anterior e utilizadas de maneira idêntica.



Figura 149. Caixa “Cupolarvae”



Figura 150. Transferência de cúpulas para quadro porta-cúpulas

A principal dificuldade neste método é conseguir com que a rainha faça realmente a postura neste favo “artificial”, o que nem sempre acontece. Deve-se preferir épocas de grande atividade das colónias, em que a postura natural da rainha está em crescendo e sempre bem alimentada.

É um sistema que requer algum trabalho organizado, em que o apicultor tem que controlar o início da postura da rainha para fazer a transferência das cúpulas de plástico, que contêm os ovos ou larvas recentemente eclodidas, para a criadeira.

Método Doolittle

Este é o sistema utilizado pela maioria dos criadores de rainhas atuais. A sua principal vantagem é permitir saber com maior precisão a idade da larva, pois é o próprio apicultor que faz a sua transferência para a cúpula.

Pelo controlo do número de alvéolos produzidos e pelo seu fácil maneio, ajusta-se a uma produção sistemática de rainhas, em que todas as operações sejam planeadas em cada momento.

Para fazer a transferência utiliza-se o "*picking*", pequeno instrumento existente em vários modelos, cuja função será a de retirar e transportar a larva do seu alvéolo para a cúpula, juntamente com a porção de geleia real que a envolve (ver figura 151).



Figura 151. Diferentes tipos de *picking* e sua utilização

A presença de geleia real em quantidade adequada na área da criação recentemente eclodida é importante. Deve também evitar-se qualquer contacto direto com a larva transferida ou a sua exposição prolongada a temperaturas

abaixo dos 20°C e com pouca humidade relativa, o que promove a desidratação da pequena larva (figura 152).



Figura 152. Criação adequada para *picking*

Esta operação deve ser executada encurtando o mais possível o tempo entre a transferência da larva e a sua colocação na colónia recetora, que

deve ser cuidada para não deslocar a larva da sua localização, ou seja, o centro da cúpula.



Figura 153. Transferência de larva para uma cúpula utilizando o *picking*

Este método requer alguma prática (e boa visão), pois as larvas com poucas horas de vida são bastante pequenas. Mas permite também fazer transferências bastante aproximadas ao número de alvéolos de que se

necessita, sabendo de antemão que existe sempre uma taxa de sucesso variável consoante diversos fatores, como a dimensão da colónia, a presença de fluxo de néctar, a temperatura exterior e até a imprescindível ambientação das cúpulas de plástico na colmeia, pelo menos 24 horas antes da operação, de modo a que as obreiras as possam limpar e “envernizar” convenientemente.

A título indicativo e pressupondo a correta organização da criadeira e transferência da larva, pode-se atingir taxas de sucesso próximas dos 85% em plena época de floração e temperaturas propícias.

Dias	Operações a realizar
D – 45	Início da estimulação das colónias criadoras de zangãos
D – 30	Início da estimulação das colónias das colmeias criadeiras
D – 1	Ambientação das cúpulas de plástico nas criadeiras
D	Transferência de larvas
D + 1	Passagem cúpulas das iniciadoras às criadeiras acabadoras (caso se utilize este método)
D + 9	Retiro dos alvéolos reais para estufa (caso se utilize este método)
D + 10	Povoamento de nucléolos com alvéolos reais
D + 12	Povoamento de nucléolos com rainhas virgens nascidas na estufa
D + 12	Abertura dos nucléolos de fecundação no campo, ao entardecer
D + 14	Abertura dos nucléolos de fecundação no campo, ao entardecer
D + 34	Controlo de fecundações,
D + 35	Marcação e expedição de rainhas fecundadas
D + 36	Introdução de novo alvéolo real no nucléolo

Figura 154. Calendário do método Doolittle

As cúpulas são depois encaixadas na barra de madeira e seguem os procedimentos anteriormente descritos.

Este método permite ainda conseguir ainda, caso se entenda necessário e vantajoso, uma provisão extra de geleia real (transvase duplo). Consiste em fazer uma transferência de larvas que é repetida no dia seguinte, sendo removida a primeira larva e aproveitada toda a geleia real entretanto depositada no fundo do alvéolo.

Existem criadores que defendem esta prática para produzir rainhas de maior qualidade, embora existam outros que defendem que a geleia real do transvase simples é suficiente desde que se garanta que, quando a rainha virgem nasce, existam ainda alguns vestígios de alimento no fundo do alvéolo e que tal pode servir de indicador de que a larva comeu toda a geleia real que necessitou e que ainda sobrou alguma!



Figura 155. Quadro porta-cúpulas com alvéolos viáveis

Iniciadoras e criadeiras

As **criadeiras** são as colmeias preparadas para receber larvas e daí obter uma boa produção de alvéolos de qualidade.

Podem ser verticais, com ninho e alça separados por uma grade excludora como anteriormente descrito, ou horizontais, cujo funcionamento se baseia exatamente no mesmo princípio, mas cuja área interdita à rainha está “ao lado do ninho”. Estas são colmeias concebidas exclusivamente para este efeito, com capacidade para 15 quadros, 5 deles separados por uma grade excludora (ver figura 156).



Figura 156. Colmeia criadeira horizontal

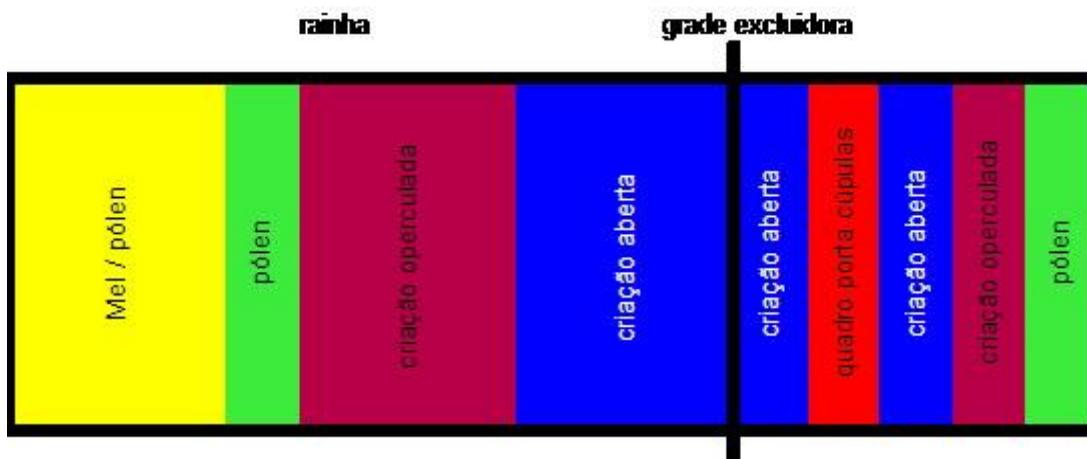


Figura 157. Esquema de sequência de quadros em colmeia criadeira

A organização das criadeiras até agora descrita, destina-se à iniciação e acabamento dos alvéolos reais a partir das larvas aí colocadas e está, por isso, dependente da capacidade que estas colónias têm em “aceitar” produzir os alvéolos.

No entanto, para quem se dedica a produzir rainhas de uma forma sistemática, é importante “estender” ao máximo a época de produção de alvéolos reais, pois no nosso clima existe frequentemente uma época de reprodução natural das abelhas, mais ou menos marcada consoante a região do país, em que as taxas de aceitação e de sucesso são francamente superiores (na maioria dos casos, referimo-nos à Primavera).

Para melhorar a rentabilidade do trabalho fora destas épocas, podem-se utilizar núcleos de abelhas órfãs, previamente preparados através da recolha de grandes quantidades de abelhas novas em outras colmeias e bem providos de água, pólen e mel, cuja função será a de iniciarem a construção dos alvéolos reais. São as chamadas iniciadoras ou “starters”.



Figura 158. Caixa para transporte de abelhas

Podem ser núcleos abertos, os quais recebem periodicamente criação a nascer provenientes de outras colmeias para manter a presença de abelhas novas, ou núcleos fechados em que se juntam dois a três quilos de abelhas somente para essa função. Estas abelhas poderão depois ser aproveitadas para outras operações.

Após 24 horas, retiram-se as barras repletas de alvéolos reais iniciados e distribuem-se pelas acabadoras, ou seja, as criadeiras compostas de forma idêntica à descrita nos métodos anteriores. Estas irão aceitar facilmente todos os alvéolos iniciados, alimentando devidamente as larvas até à sua operculação.

Esta será uma possível base para a produção de alvéolos, existindo inúmeras versões mais ou menos adaptadas a cada circunstância, disponibilidade e método de trabalho.

Rainhas virgens

Uma parte considerável dos criadores de rainhas, preferem incubar os seus alvéolos nas criadeiras até estar iminente o nascimento da rainha virgem. Acreditam que existem trocas de vibrações entre as obreiras que “acarinham” o alvéolo real e o imago e que isso tem alguma influência no seu futuro desempenho.

Não estando comprovada cientificamente esta relação causa/efeito, muitos criadores utilizam incubadoras artificiais, estufas, onde nascem as novas rainhas (ver figuras 158 e 159).



Figura 158. Incubadora artificial (estufa)

A utilização da estufa pode ter várias vantagens. Inicialmente, podem escolher-se com facilidade os melhores alvéolos reais e logo depois o tamanho, peso, cor e comportamento da rainha virgem nascida, permitindo iniciar uma seleção importante.

Permite também detetar eventuais más formações, principalmente nas asas, patas e antenas, que normalmente dão origem a rainhas com problemas vários na fecundação. Desocupa a criadeira para novas produções e permite planear com exatidão a introdução destas rainhas em colónias ou nucléolos de fecundação.

A estufa de incubação deve estar regulada para os 35°C e sempre com uma humidade relativa alta, sendo imprescindível conter um recipiente com água continuamente. Numa situação ideal, as rainhas nascidas devem ser colocadas numa outra estufa com temperatura a rondar os 28°C.

Ao nascer, a rainha alimenta-se de mel e é importante que o tenha disponível na gaiola de proteção, pois a sua falta durante algumas horas pode ser fatal.

A presença de formigas atraídas à estufa pelas gotas de mel nas gaiolas não é nada desejável, pois é incrível a facilidade com que estas anulam as faculdades da rainha, cortando-lhes as antenas e o apêndice terminal



Figura 159. Gaiola de proteção

das patas e, conseqüentemente, inutilizando-as para qualquer aproveitamento.



Figura 16o. Alvéolos em estufa

Normalmente quem utiliza estufa, pretende obter uma criação de rainhas já sistematizada e em alguma quantidade, pelo que frequentemente utiliza o nucléolo de fecundação para, como o nome indica, controlar a fecundação das suas rainhas.

Fecundação de Rainhas

Nucléolos de fecundação

A utilização dos nucléolos de fecundação exige maior disponibilidade de acompanhamento e mais rigor nas operações do que a utilização de simples núcleos de 5 quadros, maiores e com maior capacidade autónoma, que podem eficazmente realizar a função se o objetivo da exploração for apenas produzir novas colónias, por exemplo.

Mais uma vez, a escolha na utilização de nucléolos de fecundação em vez dos núcleos normais ou a opção de determinado modelo de nucléolo, deve estar de acordo com os objetivos estipulados por cada um e deve ser tomado em conta o número de rainhas fecundadas que se pretende produzir em cada época, as datas a que se pretendem fecundadas as rainhas, o investimento necessário, as características de clima do local e a disponibilidade necessária para dedicação à atividade.

Os nucléolos de fecundação são pequenas estruturas que permitem sediar pequenas colónias de abelhas, fundamentais pelo ambiente criado em termos de temperatura e humidade relativa e pela alimentação proporcionada pelas obreiras para que uma rainha virgem se fecunde com sucesso.

Existem variados modelos de nucléolos de fecundação, maiores ou mais pequenos, de madeira ou de material sintético, com quadros compatíveis com as colmeias ou pequenos quadros exclusivos para o efeito. Podem inclusivamente utilizar-se colmeias divididas em 3 ou 4 partes iguais para obter semelhantes resultados (figura 28).



Figura 161. Dois modelos de alvéolos de fecundação

Utilizam-se estes nucléolos porque permitem com facilidade encontrar a rainha, controlar a sua evolução desde a sua aceitação na colónia até á primeira postura, avaliando a sua qualidade e desempenho enquanto jovem rainha fecundada.

130

Reduzem o investimento em material, alimento e quantidade de abelhas utilizadas na criação de rainhas, permitem a concentração de um

elevado número de rainhas num menor espaço em apiário e facilitam as operações de maneio, rentabilizando melhor o tempo despendido.

Constituição dos nucléolos

Os nucléolos de fecundação podem ser formados de diversas maneiras, consoante o modelo que se está a utilizar.

Em qualquer dos casos, um nucléolo de fecundação deve ser constituído, no mínimo, por cerca de 150 a 200 gramas de abelhas, nos modelos mais pequenos, de forma a que existam condições para que a pequena colónia assegure a manutenção da temperatura necessária à correta migração do esperma no aparelho reprodutor da rainha recentemente fecundada, e deve estar sempre bem alimentado, com disponibilidade de mel, pólen e água, para que a alimentação da rainha seja sempre a mais adequada.

A quantidade de abelhas necessária à constituição de um nucléolo pode ser reunida através da recolha de 1 ou 2 quadros de criação operculada e respetivas abelhas aderentes (e eventual reforço com abelhas de outros quadros), caso o modelo seja compatível com a utilização destes quadros, ou através da recolha de abelhas amas em quantidade que serão distribuídas pelos nucléolos vazios.

Para colher abelhas amas, pode-se utilizar o método a seguir descrito, também adequado no caso do povoamento dos “starters” fechados.

Coloca-se uma grade excludora sobre uma colmeia forte (ninho ou ninho com alça, desde que esta tenha também criação abundante) e uma alça com alguns quadros de cera puxada, vazios, sobre a grade. Sobre esta, uma prancheta que não irá tapar completamente a alça, deixando uma abertura de alguns centímetros para que as abelhas mais velhas possam sair através dele.



Figura 162. Constituição de um nucléolo

De seguida, dá-se bastante fumo pela entrada da colmeia ao mesmo tempo que se bate na madeira lateral do ninho com um objeto duro (uma pedra, por exemplo), até que saia algum fumo pela parte de cima. Aguarda-se alguns minutos e sacodem-se as abelhas amas que, entretanto, subiram para a alça e que estão agarradas aos quadros da alça superior, para uma caixa preferencialmente ventilada (por exemplo, um núcleo de transporte com rede por baixo).

Seja qual for a escolha do recipiente onde colocar as abelhas, deve-se ter sempre em atenção que estas podem asfixiar caso a caixa esteja demasiado cheia, com pouca ventilação ou exposta a temperaturas altas por um período de tempo prolongado. Estas situações são de evitar ao máximo e o transporte das abelhas colhidas deve ser rápido e não se deve exceder metade da capacidade da caixa.

Após esta operação, as abelhas são levemente molhadas com um borrifador fino e são distribuídas pelos nucléolos onde previamente foi introduzida uma rainha virgem ou um alvéolo real com 10-11 dias de idade, para além do indispensável alimento contido já nos favos ou a fornecer num alimentador incorporado.



Figura 163. Caixa para transporte de abelhas amas

No caso de rainhas virgens, estas são colocadas em gaiolas às quais se tapa o orifício de entrada com *candy*. Desta forma, serão as próprias abelhas que irão libertar a rainha virgem após algumas horas, melhorando assim a sua aceitação.

Os nucléolos são então fechados num local fresco e escuro cerca de 48 horas, para que a nova colónia se forme e comece a existir o “espírito de enxame” que caracteriza as colónias de abelhas, evitando dispersões e abandonos na altura da abertura dos nucléolos no campo, que deverá ser feito ao início da noite, já com pouca luz. Na manhã seguinte, as obreiras irão saindo por si, calmamente, identificando melhor as suas referências de localização.



Figura 164. Nucléolo de fecundação

Outro método é tapar a entrada do nucléolo com uma determinada quantidade de *candy* para que as abelhas demorem aproximadamente o mesmo tempo a removê-lo. Neste caso, os nucléolos podem ser colocados logo no seu sítio definitivo no apiário de fecundação.

É importante também lembrar, que todas as colónias de onde são retiradas as abelhas para povoamento dos nucléolos devem estar exemplarmente tratadas contra a Varroose, pelo dano certo que irão provocar na mini-colónia e a dificuldade de tratamento previsível.



Figura 165. Apiário de fecundação

Maneio dos nucléolos

Sendo pequenas colónias de abelhas, são também mais sensíveis ao equilíbrio necessário para que se desenvolvam normalmente. Cuidados na alimentação, ajuste do tamanho da colónia, estado das ceras e sanidade são preocupações que não devem ser esquecidas, pois originam frequentemente fecundações incompletas ou deficientes por falta de temperatura dentro do nucléolo, dificuldades na avaliação e mesmo problemas de deserção da colónia.

Recorde-se que a subespécie de abelha autóctone em Portugal (*Apis mellifera iberiensis*), é mais suscetível a problemas de deserção (abandono) da colónia, por vezes já com criação recente, do que as suas parentes *Apis mellifera ligustica*, por exemplo. Também a facilidade de aceitação de novas rainhas virgens ou de alvéolos reais introduzidos são diferentes, pelo que todos os cuidados a ter serão poucos para aumentar percentagem de rainhas fecundadas e utilizadas com sucesso.

A alimentação artificial necessária pode basear-se na administração de xarope de açúcar (2 partes açúcar; 1 água) ou através de pasta de açúcar (*candy*). Esta ultima, permite reduzir a eventual tendência de pilhagem de outras colónias, observada principalmente em épocas de maior escassez de alimento.

Ao utilizar-se um conjunto de nucléolos num apiário de fecundação, é importante a simples e rápida identificação acerca do estado de desenvolvimento de cada um, ou seja, o apicultor deve poder saber quais os nucléolos onde existem rainhas já fecundadas, rainhas ainda virgens ou colónias órfãs pela retirada recente da rainha fecundada, facilitando as operações a realizar e diminuindo o precioso tempo necessário a cada inspeção.



Figura 166. Exemplo de esquema de identificação do estado de desenvolvimento

Variados métodos podem ser utilizados, desde a colocação de pedras para marcação temporária (pouco seguro) até à numeração de cada nucléolo e respetivos registos. Um sistema simples e eficaz é a utilização de pioneses coloridos fixados na tampa, correspondendo cada cor a um estado da rainha, podendo estar associado um calendário para melhor rigor da informação prestada.

Apiário de fecundação

A escolha do local onde se instala o apiário que reúne os núcleos ou nucléolos de fecundação é fundamental para se obterem resultados satisfatórios.

A existência de marcas naturais para melhor orientação das rainhas nos seus voos de acasalamento, como árvores, arbustos, pedras, etc., aumenta a taxa de fecundações com sucesso, assim como a existência de floração circundante ao longo da época melhora todo o processo de reprodução pelo estímulo que produz na colónia. Ainda assim, é conveniente alimentar regularmente estas colónias que pela sua reduzida dimensão, têm também um reduzido espaço de armazenamento de reservas.

Devem diferenciar-se o mais possível os nucléolos e a sua posição, utilizando-se muitas vezes diferentes cores ou desenhos para melhor orientação da colónia e afastando-os suficientemente, se possível com diferentes orientações da entrada, para evitar derivas e desequilíbrios na população de cada um.

Note-se que a manutenção destas pequenas colónias requer constante atenção no que respeita à sua dimensão, pois nucléolos com poucas abelhas podem inviabilizar o correto desenvolvimento da rainha, assim como nucléolos superpovoados dificultam as operações e avaliações necessárias. Para isso, podem ser removidos ou adicionados quadros de criação operculada.



Figura 167. Apiário de fecundação

Um apiário de fecundação deve ser um local resguardado dos ventos dominantes e de preferência numa zona onde o número de outros apiários existentes seja baixo ou nulo, pois aumentam a probabilidade de pilhagem dos pequenos nucléolos.

Mais importante ainda, é a qualidade e quantidade dos zângãos existentes nas proximidades do apiário de fecundação. Este é eventualmente o fator mais difícil de controlar num sistema de criação de rainhas fecundadas ao ar livre, pois só pode ser melhorado com a saturação de zângãos no local e aumentando o grau de probabilidade das nossas rainhas serem fecundadas por zângãos provenientes de colónias também elas selecionadas.

A certeza absoluta acerca da proveniência dos zângãos que fecundam naturalmente as rainhas, apenas pode ser obtida em pequenas ilhas despovoadas de abelhas *Apis mellifera L.*, para onde se levam as colónias produtoras de zângãos e respetivas rainhas virgens. Pelos custos e logística relacionados com este tipo de locais, a inseminação artificial será a alternativa mais “viável” a quem pretende obter 100% de certeza acerca do material genético com que se trabalha.

Zângãos

O zangão é detentor de idêntico material genético da sua mãe, já que é formado através de um ovo não fecundado. Será a recombinação genética dos seus genes (dos vários zângãos) com os genes fornecidos pela rainha fecundada que irá originar a base genética da colónia descendente, ou seja, que irá definir as características das abelhas filhas desta rainha.

Assim, é essencial para um sistema de criação e rainhas bem organizado, que se prepare adequadamente a presença de zângãos sexualmente maduros em quantidade suficiente e com características conhecidas na área do apiário de fecundação. Se não houver esta preocupação, as rainhas irão ser fecundadas maioritariamente por zângãos “selvagens” que circundam a área, que podem ou não ter características desejáveis e, portanto, comprometendo todo o processo de seleção pretendido.

Vários estudos e observações ao longo dos anos demonstram que existem áreas bem definidas onde se concentram grandes quantidades de zângãos, as chamadas zonas de congregação de zângãos, para onde voam a maior parte as rainhas em voo nupcial. Estas áreas apresentam algumas características de relevo e possivelmente de magnetismo que atraem estes insetos, sendo mais um fenómeno extremamente interessante da complexa vida das abelhas.

Sabendo isto, não será tão importante a localização exata das colónias produtoras de zângãos mas sim a sua quantidade, pois a grande maioria destes zângãos e rainhas voarão para estes locais determinados pela própria Natureza.

COMO PRODUZIR ZÂNGÃOS

Para providenciar um número razoável de colónias criadoras de zângãos, o apicultor deve ter presente que:

- Os zângãos demoram 23 dias a nascer, desde a postura do ovo não fecundado, e só estão sexualmente maduros quando atingem os 18 dias de idade, em média, ficando inviáveis aos 30 dias após o nascimento. É necessário, portanto, iniciar a sua criação cerca de 6 semanas antes das rainhas virgens estarem prontas para o acasalamento.
- Para induzir a criação de zângãos numa colónia selecionada no início da época, idealmente antes da maioria das colónias o começarem a fazer espontaneamente, é necessário a sua forte estimulação com alimentação artificial (xarope: ½ açúcar; ½ água), com antecedência referida. Estas colónias devem ter uma rainha selecionada já com alguma idade (2 anos, por exemplo), pela sua maior facilidade em desenvolver criação de zangão em quantidade. São colocadas 2 lâminas de cera estampada com alvéolos de zangão ou, pela sua dificuldade de aquisição e maior custo, 2 quadros vazios (sem arame) junto na zona de armazenamento de pólen, tipicamente localizadas na zona lateral da criação de obreira.
- Nestas condições, são necessárias cerca de 5 colónias produtoras de zângãos para providenciar zângãos suficientes para cada 100 rainhas a fecundar.
- Os zângãos provenientes de colónias “zanganeiras” não são geralmente de boa qualidade. Embora os genes sejam igualmente transmitidos pelas obreiras poedeiras, a pobre nutrição do ovo, a alimentação da larva e a limpeza dos alvéolos dão origem a zângãos que dificilmente conseguem competir com outros machos saudáveis e robustos, nos voos de fecundação.

Rainhas fecundadas

Como anteriormente referido, a rainha faz os seus voos nupciais e quando já fecundada, pode demorar alguns dias até iniciar a sua postura. Esta fase é algo crítica, pois podem acontecer várias situações que condicionem o sucesso da fecundação:

1. A rainha virgem pode apresentar algum defeito morfológico que a impeça a realização do(s) voo(s) em tempo útil, podendo ficar irremediavelmente perdida como “boa rainha” após os 20 dias de idade, devido ao atrofio dos ovários contidos nos ovários;
2. Condições climatéricas desfavoráveis podem impedir a plena fecundação durante esses 20 dias, sendo as consequências semelhantes ao ponto anterior;
3. Pode ser capturada por predadores ou sofrer algum acidente de outro género durante o(s) voo(s) que a danifique;
4. Pode não encontrar a sua colmeia no regresso e perder-se;
5. Se as condições dentro da colmeia não forem as adequadas em relação à temperatura, pode haver

problemas de migração do esperma dentro do aparelho reprodutor da rainha, levando a fecundações incompletas e defeituosas;

6. Pode não realizar os voos de fecundação suficientes para que a sua espermateca fique repleta, originando produções de ovos fecundados pouco duradouros. Normalmente este problema aparece associado a problemas intrínsecos à própria rainha, que não apresenta um estímulo biológico de fecundação bem desenvolvido;
7. Pode ainda ser fecundada por alguns zângãos com um parentesco demasiado próximo (filhos da própria rainha, por exemplo), que poderá desencadear problemas de consanguinidade dos quais resulta um aspeto de postura extremamente irregular devido inviabilidade genética de muitas das larvas. Esta situação, porém, não é comum acontecer e só mesmo populações de abelhas muito isoladas é que correm este risco, uma vez que o sistema de reprodução da *Apis mellifera* é pródigo em evitar este fenómeno.

Feitas estas considerações, é necessário avaliar a fecundação das rainhas que iniciaram a postura para evitar, tanto quanto possível, performances abaixo das expectativas.

Desde já, poder-se-á considerar um prazo de 3 semanas após a introdução de rainha virgem ou alvéolo real com nascimento iminente, como aceitável para que se observem as primeiras posturas. Se forem utilizadas rainhas virgens vindas da estufa com alguns dias de idade ou alvéolos cujo nascimento pode demorar ainda algum tempo, devem obviamente fazer-se os respetivos ajustes.



Figura 168. Rainhas fecundadas

Caso se tenham observado condições climáticas pouco favoráveis à fecundação, poder-se-á esperar mais alguns dias, findos os quais se deve eliminar essa rainha caso não apresentem ainda qualquer sinal de fecundação.

Como este período de tempo é já um pouco alargado em relação ao expectável de uma fecundação bem-sucedida e sem problemas, permite que na maioria dos casos, com as rainhas fecundadas atempadamente, se desenvolva uma postura abundante que irá ser melhor avaliada.

Permite também a criação de uma boa quantidade de abelhas novas, importantíssimas para a manutenção do nucléolo e parece, inclusivamente, que uma rainha já com alguma “maturidade” adquire um comportamento mais seguro e melhora a sua posterior aceitação por outras colónias.

Durante este período deve evitar-se qualquer distúrbio da colónia, dada a “grande” atividade da rainha e suas interações com as obreiras mais velhas, nem sempre muito pacíficas. Quanto muito, podem (e devem) ser feitas algumas discretas alimentações com xarope de açúcar ou *candy*.

Um dos primeiros aspetos a verificar na inspeção seguinte, é a limpeza dos alvéolos na zona central de algum dos favos que deve ser impecável, indiciando a preparação da colónia para receber a primeira criação.

Também o comportamento das colónias com rainha já a pôr, parece diferente das que a não têm ainda ou que a perderam, estando estas últimas normalmente muito mais agitadas e agressivas.

Como já foi referido, as primeiras posturas podem não ser perfeitamente regulares. Em qualquer dos casos, deve-se esperar até que os ovos estejam dispostos corretamente, com poucas ou nenhuma falhas entre eles, e que originem larvas de obreira bem distribuídas e bem alimentadas, para mais seguramente utilizar essa rainha. Evidentemente a sua aparência e comportamento também contam, devendo-se ter em atenção possíveis defeitos no abdómen, asas, patas ou antenas danificadas durante a fecundação, tamanho e temperamento calmo e decidido, sempre acompanhada pelas suas amas.

Nesta altura podem acontecer alguns abandonos dos nucléolos, geralmente tanto mais quanto menor for o modelo utilizado. Estes pequenos enxames têm a natural tendência para ficarem nas imediações do apiário, algumas vezes juntando-se entre eles, e que parecem ser bastante atrativos para as rainhas virgens que andam “em trabalhos” ali próximo, muitas vezes acabando por não regressar à sua colónia original. Na medida do possível, devem ser removidos.

As colónias cujas rainhas se apresentam em condições ótimas podem então ser marcadas e ser agendada a sua expedição.

REUTILIZAÇÃO DE NUCLÉOLOS

Esta é uma questão sensível, pois quem pretende uma produção sistemática de rainhas tem todo o interesse em voltar a utilizar a colónia que proporcionou a fecundação de uma rainha já retirada, pela economia em trabalho, quantidade de abelhas necessária e tempo ganho.

Assim, para que seja aceite a introdução de um novo alvéolo real (normalmente preferível à introdução de uma rainha virgem), convém assegurar que a colónia tem abelhas suficientes para retomar o processo, que a média de idade dessas abelhas não é excessivamente alta (convém haver pelo menos alguma criação ainda a nascer) e que a colónia está bem alimentada, com mel e pólen à disposição. Idealmente, alimenta-se sempre com algum xarope ou *candy* em cada operação que se faça.

Podem ir-se equilibrando os nucléolos com criação operculada, retirando-a ou adicionando-a consoante a dimensão pretendida.

Estas precauções ajudam a que a aceitação dos alvéolos melhore, quer sejam estes introduzidos após algumas horas, no dia seguinte ou mesmo quando já se iniciou a formação de um próprio alvéolo. Neste caso, estes devem ser destruídos aquando da nova introdução, devendo sempre o apicultor ter a devida atenção para evitar o nascimento de rainhas provenientes dos alvéolos de emergência, usualmente pequenos e indesejáveis.

No caso de uma destas colónias ficar demasiado tempo órfã, pode degenerar em “zanganeira” e o seu aproveitamento perde geralmente o interesse pela dificuldade em aceitar/criar novas rainhas.

Marcação de Rainhas

A marcação das rainhas fecundadas com a cor do ano respetiva, facilita muito o grande número de operações apícolas que implicam a sua procura, pela facilidade de reconhecimento e pela informação que fornecem acerca da sua idade e proveniência. Saliente-se que as rainhas são muitas vezes substituídas sem o conhecimento de um apicultor menos atento.

Geralmente utilizam-se as seguintes cores:

	BRANCO	Anos terminados em 1 e 6
	AMARELO	Anos terminados em 2 e 7
	VERMELHO	Anos terminados em 3 e 8
	VERDE	Anos terminados em 4 e 9
	AZUL	Anos terminados em 5 e 0

Para marcar uma rainha é necessário pegar nela com alguma sensibilidade e para isso devem utilizar-se luvas de látex, quando necessário. Para se a apanhar convenientemente, é necessário um gesto seguro e decidido que a segure com o indicador e polegar na zona do tórax. Muito cuidado para não danificar as patas nem comprimir o abdómen, devendo a rainha ficar quieta e sem abelhas estranhas ao seu redor, que a possam querer picar.



Figura 169. Marcação de Rainhas

Podem utilizar-se tintas celulósicas de secagem rápida, em caneta ou pincel, que persistam vários anos, de preferência.

Expedição de Rainhas

Após a marcação, as rainhas podem ser então utilizadas para os mais diversos fins, estando a sua utilização dependente do objetivo a que se propõe o apicultor.

A forma mais comum de transportar rainhas é em pequenas gaiolas, acompanhadas por 6 a 8 abelhas amas, já preparadas para a introdução em colónias recetoras, isto é, com *candy* no compartimento próprio para o efeito que irá possibilitar algum tempo de habituação da colónia à nova rainha.



Figura 170. Caixas para expedição e introdução de rainhas

Podem também ser expedidas pelos serviços do correio, sem prejudicar em nada o seu normal comportamento, devendo evitar-se longas permanências (mais de 3 dias) nas gaiolas, pouco arejamento e temperaturas demasiado altas ou baixas durante a expedição.

INTRODUÇÃO DE RAINHAS

A introdução de rainhas fecundadas pode ser feita com 2 objetivos distintos: a **formação de uma nova colónia** ou a **substituição de uma rainha**.

Formação de uma nova colónia

O apicultor pretende formar uma nova colónia a partir de outra(s), fornecendo para tal uma rainha selecionada já fecundada. Ganha-se tempo (mais de 1 mês, caso a alternativa fosse deixar a colónia formar os seus próprios alvéolos reais), muitas vezes precioso para o aproveitamento de florações a decorrer ou prestes a iniciarem-se.

A presença de grande quantidade de abelhas novas ajuda a que a aceitação da nova rainha seja feita com sucesso. Um dos métodos utilizados que dá bons resultados consiste em proceder como a seguir indicado.

Retiram-se três quadros de abelhas e criação (operculada/aberta) de uma colónia saudável e colocam-se dentro de um núcleo de cinco quadros onde, entretanto, já se colocou bom quadro de mel e pólen e outro com cera em lâmina. Esta operação pode também ser feita retirando apenas um quadro de três colmeias diferentes, minimizando o “impacto” em cada colmeia. Deve ter-se o cuidado de trazer sempre para o núcleo as abelhas que estão aderentes aos quadros de criação.

Estas abelhas, à partida, serão abelhas relativamente novas, pouco agressivas entre elas (por isso se podem juntar sem problemas) e mais tolerantes com a rainha a introduzir. Podem-se sacudir mais algumas abelhas novas de outros quadros de criação (com a certeza de que a rainha dessas colónias nunca está presente!), completando o núcleo. **Este núcleo deve sair do apiário, embora em épocas de abundância de abelhas novas possa permanecer por perto, pois apenas regressam à sua colmeia original as abelhas mais velhas.**

Após algumas horas ou, de preferência, no dia seguinte, é colocada a gaiola apenas com a rainha, no núcleo (as abelhas acompanhantes são retiradas previamente da gaiola), confirmando que a quantidade de abelhas que aí permaneceram é suficiente para manter a temperatura e alimentação das larvas (entre dois a três quadros preenchidos com abelhas).

A gaiola é então colocada entre dois dos quadros de criação, fixa com um palito, por exemplo, ou mesmo sobre os quadros, caso o núcleo tenha altura suficiente entre a parte superior dos quadros e a tampa. Ao colocar a gaiola no núcleo, parte-se a patilha que permite o acesso ao *candy* pelas abelhas da colónia, que irão soltar a rainha passadas algumas horas ou mesmo dias (ver figura 171).



Figura 171. Colocação de gaiola em quadro

É aconselhável uma visita no 2º dia após introdução, para verificar se a rainha está efetivamente solta e aceite pela colónia. Se esta permanecer ainda fechada (porque o *candy* se tornou demasiado duro e as abelhas tiveram dificuldade em removê-lo) deve-se soltá-la cuidadosamente sobre os quadros do núcleo e fechá-lo de seguida. Para evitar esta situação, pode-se perfurar o *candy* com um palito, abrindo um pequeno orifício que irá facilitar a tarefa das obreiras.

Se a lâmina de cera começar a ser puxada passados alguns dias, é sinal seguro de que a rainha está aceite.

Substituição de uma Rainha

Esta situação pode conduzir a alguns fracassos, visto que normalmente se tenta trocar uma rainha pouco interessante em termos apícolas por outra, supostamente melhor, numa colónia que contém abelhas de todas as idades, “habitadas” à presença da anterior rainha e com dimensão superior ao caso atrás referido. Deste modo, deve organizar-se a colónia 48 horas antes da introdução da nova rainha. Todos os outros procedimentos serão idênticos ao apresentado anteriormente.

Conforme o objetivo da exploração, a introdução das rainhas pode ser feita no início da época, na expectativa de ainda produzirem algum mel, ou já após a cresta, altura em que se identificam as colónias que melhores performances tiveram durante a época de floração e eventualmente se eliminam algumas rainhas que apresentaram características indesejáveis (tendência para enxamear, baixa produção, problemas sanitários, grande agressividade). Neste caso, a substituição das rainhas ou desdobramento dessas colónias utilizando rainhas selecionadas proporciona normalmente rainhas bastante vigorosas na época seguinte, devido à sua natural baixa atividade durante as épocas de ausência de floração melífera.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de rainhas pode ser feita de variadíssimas maneiras, desde a simples orfanização de uma colónia até à produção de rainhas acasaladas em grande escala devendo o apicultor ter bem definido os objetivos a atingir com esta atividade, de forma a evitar custos desnecessários com materiais específicos que se destinam a produções já com algum grau de sistematização.

A utilização dos alvéolos reais / rainhas virgens / rainhas fecundadas, pode ir desde a “simples” reposição de rainha em colónias que a perderam ou que a querem substituir, a multiplicações de colónias mais rápidas e eficazes e até à substituição anual de todas as rainhas do efetivo para obtenção de melhores performances.

A continuidade da seleção anos após ano é fundamental, não sendo de esperar grandes resultados logo no início, pois a distribuição e concentração dos genes que representam as características desejáveis para a apicultura demoram tempo a serem confinadas, tanto mais quanto menos elaborado for o plano de seleção, incluindo naturalmente o fator da produção de zângãos.

A alimentação contínua de todas as colónias intervenientes no processo é fundamental, para que exista estímulo para a produção de alvéolos, fecundação das rainhas e início de posturas. No caso dos alvéolos, é sempre preferível que sejam alimentados na fase inicial por colónias que tenham rainha (separada deles, claro está), pela sua melhor organização, equilíbrio e capacidade de

A produção de rainhas selecionadas é um sector da apicultura apaixonante pelos processos envolvidos, que requer o domínio da biologia das rainhas, obreiras e zângãos, mas que está ao alcance de qualquer apicultor mais curioso e/ou mais interessado em melhorar as características produtivas dos seus efetivos, aumentando também a rentabilidade das suas explorações.

É fundamental o apoio da investigação científica para a correta delineação de procedimentos que asseguram a produção de rainhas de qualidade, a sua disponibilização aos apicultores interessados e muito particularmente aos criadores de rainhas que se dedicam à sua produção em quantidade.

BIBLIOGRAFIA

- CZEKOŃSKA Krystyna, TOFILSKI Adam, KLEPACZ Joanna (2003) *Influence of age of workers in mating nuclei on honeybee (Apis mellifera) queens*; Electronic Journal of Polish Agricultural Universities; Volume 6; Issue 2; Series Biology.
- FERT G., (2002) *Cria de reinas*
- HARBO, J. R., HARRIS, J. (2003) *An evaluation of commercially produced queens that have the SMR trait*; American Bee Journal nº 143: 213-216.
- HATCH, S., TARPY D. R., FLETCHER D. J. C. (1999) *Worker regulation of emergency queen rearing in honey bee colonies and the resultant variation in queen quality*; Insectes Sociaux, 46: 372-377.
- HELGE SCHLU N.S., ROBIN F. A. Moritz, NEUMAN Peter, KRYEGER Per, KOENIGER Gudrun (2005) *Multiple nuptial flights, sperm transfer and the evolution of extreme polyandry in honeybee queens*; Animal Behaviour.
- LAIDLAW H., PAGE R. (1997) *Queen rearing and Bee breeding*
- LOPER G.M., WOLF W.W., TAYLOR, JR O.R. (sem data) *Virgin Queen Mating Areas and Drone Congregation Areas (DCA's)*; Kansas Entomological Society, 65:223-230.
- OSBORNE, Katharine E.; OLDROYD, Benjamin P. (1999) *Possible causes of reproductive dominance during emergency queen rearing by honeybees*; Animal Behaviour nº 58: 267-272.
- PANKIW Tanya, WINSTON Mark L., FONDRK M. Kim, SLESSOR Keith N. (2000) *Selection on worker honeybee responses to queen pheromone (Apis mellifera L.)*; Naturwissenschaften 87:487-490
- ROBIN F. A. Moritz; NEUMANN Peter (2004) *Differences in nestmate recognition for drones and workers in the honeybee, Apis mellifera (L.)*; Animal Behaviour nº 67; 681-688.
- SCHNEIDER S. S., PAINTER-KURT S.; DEGRANDII-HOFFMAN G. (2001) *The role of the vibration signal during queen competition in colonies of the honeybee Apis mellifera*; Animal Behaviour nº 61; 1173-1180.
- SCHNEIDER, S. S.; DEGRANDI-HOFFMAN G. (2002) *The influence of worker behavior and paternity on the development and emergence of honey bee queens*; Insectes sociaux, nº 49: 306-314.
- SIMÚTH, Jozef (sem data) *Some properties of the main protein of honeybee (Apis mellifera) royal jelly*; Apidologie,

nº 32(1): 69-80.

TARPY D. R.; HATCH, S.,; FLETCHER D. J. C. (1999) *The influence of queen age and quality during queen replacement in honeybee colonies*; *Animal Behaviour*, nº 59: 97-101.

TARPY, D. R.; GILLEY D. C. (2004) *Group decision making during queen production in highly eusocial bees*; *Apidologie*, nº 35: 207-216.



Autor: João Diogo Casaca – Engenheiro Zootécnico. Técnico da FNAP

Desde 2000 que trabalha em organizações de apicultores onde, entre outras competências, prestava assistência técnica nas matérias relacionadas com a sanidade dos efetivos apícolas.

148

Técnico da FNAP desde 2002.

O MANEIO SANITÁRIO – SUA IMPORTÂNCIA

As abelhas, como todos os organismos vivos, são suscetíveis a várias doenças, parasitas e predadores, cuja ação pode ter um efeito prejudicial no seu normal desenvolvimento, e mais importante na sua produtividade. Os apicultores, como criadores de gado, têm a responsabilidade de promover o desenvolvimento de colónias fortes e saudáveis, em especial nas épocas de maior produção.

A standartização do material apícola e algumas técnicas de maneio, acompanhadas da intensificação da produção apícola, resultaram numa proximidade cada vez maior entre colónias. Este fator, ao que se junta as constantes deslocações de colónias, o comércio de abelhas (rainhas, núcleos ou pacotes de abelhas) entre apicultores de diferentes regiões do mesmo país, ou mesmo, entre apicultores de diferentes países e continentes, contribui de forma marcante para a disseminação da maioria das doenças das abelhas.

Proteger as abelhas das suas doenças e predadores, continua a ser um dos pontos mais críticos da moderna apicultura a nível mundial. Os apicultores, devem pois ter o máximo de conhecimentos técnicos e científicos, para mais facilmente identificarem os problemas sanitários dos seus apiários, e atuar em conformidade, quer profilaticamente, quer através de tratamentos.

De seguida iremos debruçar-nos sobre as principais doenças das abelhas, dando particular destaque às de declaração obrigatória de acordo com a legislação nacional vigente (Loque Americana, Loque Europeia, Acarapiose, Varroose, Ascosferiose e Nosemose), mas também as restantes doenças, parasitas, predadores e outras ameaças.

DOENÇAS DAS ABELHAS

ACARAPIOSE

Acarapiose – Descrição e ciclo de vida

A **Acarapiose** é uma doença parasitária das abelhas adultas, causada pelo ácaro *Acarapis woodi*, que foi pela primeira vez identificado nos EUA (Texas) em 1984. Este ácaro, também conhecido por piolho, instala-se na traqueia das abelhas provocando grandes estragos nestas, debilitando-as e impedindo-as de desempenhar as suas tarefas, podendo inclusivamente causar a morte. Hoje em dia está praticamente controlado, em grande parte devido aos tratamentos sucessivos que as colónias de abelhas sofrem contra a Varroose, igualmente provocada por um ácaro. Assim, apesar de ser uma doença de declaração obrigatória e que está presente em todo o mundo, hoje em dia raramente provoca danos e prejuízos nos efetivos apícolas.

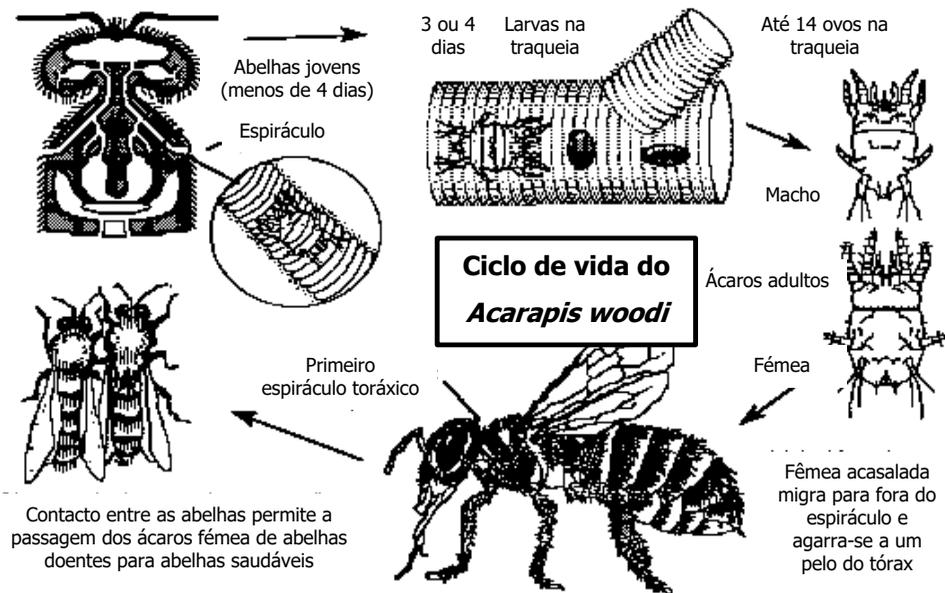


Figura 172. Ciclo de vida do *Acarapis woodi*

O **ciclo de vida** deste parasita, acima representado esquematicamente (ver figura 172), é bem conhecido. Os ácaros fêmea entram no sistema respiratório das abelhas adultas (de todas as castas, ou seja, obreiras, zângãos e rainha), mais propriamente nas traqueias, e aí colocam os seus ovos. Estes eclodem e as larvas desenvolvem-se, acasalando de seguida. As fêmeas acasaladas saem e passam a viver sobre a abelha, preferindo normalmente procurando abelhas saudáveis e jovens. Voltam a entrar nas traqueias das abelhas pelo primeiro espiráculo torácico, para fazer postura. Os ácaros passam rapidamente de abelha em abelha, e depois de instalada a infestação, passam rapidamente de colónia em colónia e apiário em apiário.

Acarapiose – Identificação e sintomatologia

Os **sintomas** de Acarapiose são difíceis de detetar, pois os ácaros são invisíveis a olho nu, sendo que normalmente apenas se deteta a infeção quando se verifica perdas anormalmente elevadas durante a invernagem. Quando muito infestadas por Acarapiose, as traqueias das abelhas encontram-se claramente necrosadas (mortas) e bastante enegrecidas quando comparadas com traqueias saudáveis. Observam-se muitas vezes abelhas mortas à entrada da colmeia, ou abelhas arrastando-se, com o abdómen inchado e revelando incapacidade para voar.

A melhor forma, e única definitiva, de **diagnóstico** da Acarapiose, é o recurso ao exame laboratorial. Ainda que mais morosa e dispendiosa, as análises laboratoriais são bastante fiáveis. No campo poderá optar por realizar um simples exame às traqueias de algumas obreiras, o que numa primeira análise permitirá identificar a presença do parasita nas colónias, e inclusivamente para os olhos mais experientes, estimar a gravidade da infestação das nossas colónias. Este procedimento



Figura 173. Diferenças entre uma traqueia afetada e saudável

As principais **consequências** desta doença são produções baixas devido às quebras de efetivo verificadas, se bem que seja no Outono que mais frequentemente surgem os problemas. As colónias afetadas só muito dificilmente sobreviverão ao Inverno seguinte, pois encontram-se fortemente debilitadas.

Acarapiose – Profilaxia e controlo

Estes ácaros são bastante sensíveis ao Timol e ao mentol, bem como aos restantes acaricidas utilizados no combate à Varroose. Os resultados da utilização de acaricidas no tratamento da Acarapiose são bastante mais satisfatórios do que contra a Varroa, pois o ciclo de vida deste parasita completa-se por inteiro nos adultos

NOSEMOSE

Nosemose - Descrição e ciclo de vida

A **Nosemose** é uma doença das abelhas (*A. mellifera* L.) cujo agente etiológico tradicional (o microsporídeo

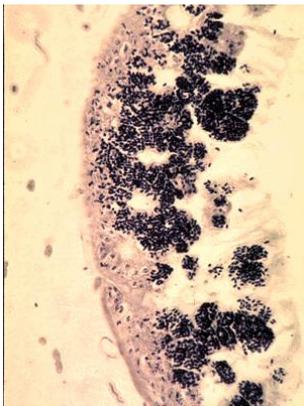


Figura 174. Esporos de *Nosema apis*

Nosema apis Zander) foi identificado há cerca de um século (Paxton, 2010). Considerada uma das patologias mais predominante e prejudicial para as abelhas ocidentais, tem sido intensamente estudada (apesar de nem sempre ser evidente, face a uma sintomatologia relativamente inaparente ou inespecífica). O *Nosema apis* pode originar grave desnutrição nas abelhas adultas e conduzi-las à morte. Todavia, em condições "normais", raramente provoca a morte das colónias infectadas (Fries, 1993, 1997; Paxton, 2010). Até ao início da década de 1990, este agente foi considerado o único agente causal de

Nosemose em colónias de abelhas europeias (Klee *et al.*, 2007).

Porém, em 1994, uma nova espécie de *Nosema* (o *Nosema ceranae*) foi identificada e descrita na abelha melífera asiática (*Apis cerana*) por Fries *et al.* (1996). Na Europa ocidental, a primeira detecção deste agente em colónias de abelhas foi efectuada em Espanha, no ano de 2005 (Higes *et al.*, 2006). O *Nosema ceranae* é, praticamente a nível mundial, um novo agente infeccioso emergente em colónias de abelhas melíferas europeias. Na última década, a sua disseminação tem sido rápida e não raramente tem surgido associado à síndrome do colapso das colónias (SCC, ou CCD em terminologia anglo-saxónica).

Apesar das consequências patológicas do *Nosema ceranae* em colónias de *Apis mellifera* não serem ainda totalmente conhecidas, a presença de qualquer um dos agentes em determinada área geográfica pode configurar uma séria ameaça à sustentabilidade da atividade apícola em Portugal.

O **ciclo de vida** dos esporos de *Nosema apis* e o ciclo de desenvolvimento da doença são comuns. Os esporos são muito resistentes, podendo durar alguns anos dentro das colónias. A doença é provocada pela ingestão dos esporos pelas abelhas, dando-se a sua germinação no interior do aparelho digestivo das obreiras. Segue-se uma fase de multiplicação e esporulação, sendo as fezes contaminadas com os esporos da doença, o vetor de contaminação. As consequências para as obreiras afetadas são um intestino destruído, e a consequente alteração da função digestiva, o que acabará por causar a morte prematura das obreiras doentes. Por outro lado, a alteração digestiva acarreta uma incapacidade das obreiras para produzir o alimento da criação, o que debilita ainda mais a colónia. Verifica-se uma tendência anormalmente alta para a enxameação nas colónias afetadas.

***Nosema apis* – Identificação e sintomatologia**

Os principais **sintomas** da Nosemose (por *Nosema apis*), são o aparecimento de manchas de cor escura no exterior da colónia, causadas pelas defecções líquidas das obreiras (sinal de disenteria), acompanhadas de um número anormal de baixas, presentes na entrada da colmeia. As obreiras doentes apresentam abdómen distendido e paralisia. A maneira mais segura de diagnosticar a doença é através de exame laboratorial. As colónias fracas no início da Primavera são as mais suscetíveis à doença, assim como zonas relativamente pobres em fontes de pólen. Parece existir alguma correlação entre o aparecimento da Nosemose e as condições climáticas instáveis, nomeadamente tempo húmido e chuvoso. Tal deve-se à menor periodicidade de saída das obreiras para defecar com estas condições, o que aumenta a carga de esporos dentro das colónias. Também a Nosemose pode ser disseminada através dos quadros e das ceras provenientes de colónias infetadas.



Figura 175. Manchas de fezes no exterior de uma colmeia

Nosema apis – Profilaxia e controlo

Para evitar a profilaxia da Nosemose, surge como fundamental, uma escolha cuidada da localização dos apiários, pois o ensombramento excessivo pode agravar o



Figura 176. Uma exposição correta dos apiários pode impedir surtos de Nosemose

eventual excesso de humidade que exista no início da Primavera, período crítico da doença. Nos apiários as colmeias devem estar colocadas sobre assentos, e com uma ligeira inclinação para a frente, o que também contribui para uma diminuição do teor de humidade no interior da colmeia. As colónias devem estar fortes, especialmente à entrada para o Inverno, sendo também essencial alimentar com pólen na Primavera. Nalguns países, com apicultura consideradas mais avançadas como os EUA, é comum recorrer-se à

utilização de antibióticos para o tratamento da Nosemose. Os antibióticos não resolvem os problemas com a Nosemose, pois a sua ação é totalmente ineficaz nos esporos do protozoário existentes nas ceras. Assim, a utilização de antibióticos deve ser evitada a todo o custo, devido quer à sua ineficácia, quer aos problemas de resíduos futuros no mel e nos outros produtos apícolas.

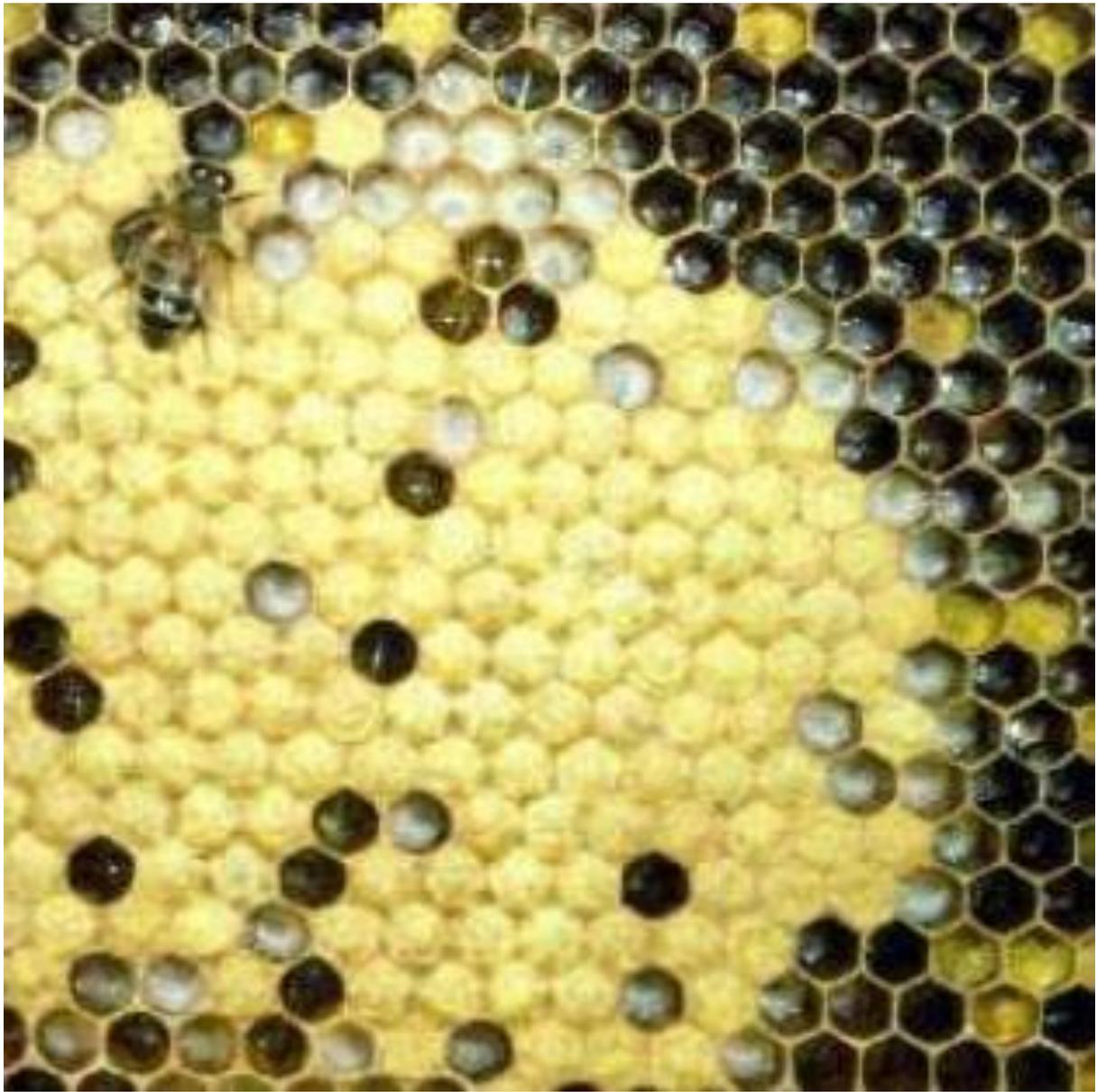
Nosema ceranae – Identificação e sintomatologia

A ingestão dos microesporídeos por parte das abelhas pode ocorrer direta, ou indiretamente (por exemplo, através de mel contaminado). Os esporos de *Nosema ceranae* desenvolvem-se e atacam o tracto intestinal das abelhas, impedindo a normal absorção de nutrientes. Estes esporos são particularmente resistentes no meio-ambiente (resistem a temperaturas extremas, baixas e altas), o que facilita a reinfeção das colónias, transformando a doença em recorrente ao fim de algum tempo.

Ao contrário da Nosemose por *Nosema apis*, a doença pode ocorrer em qualquer altura do ano, sendo assintomática, ou seja, não se observam quaisquer sinais de diarreia nas abelhas adultas. Aparentemente as abelhas infetadas acabam por morrer afastadas da colónia, o que causa um fenómeno de depopulação (sem que se observem abelhas mortas nas imediações da colmeia), até ao colapso desta.

Assim, o diagnóstico desta doença é muito difícil, mesmo em análises laboratoriais, sendo necessário recorrer ao diagnóstico através de PCR (*polymerase chain reaction*), uma técnica de biologia molecular que permite sequenciar uma parte ou uma característica específica do genoma do *Nosema ceranae*. Trata-se de uma técnica dispendiosa e, como tal, de difícil acesso aos apicultores.

TABELA DE DIAGNÓSTICO DE CAMPO DE DOENÇAS DAS ABELHAS		
SINTOMAS NA ENTRADA (TÁBUA DE VOO)		
<ul style="list-style-type: none"> Número anormalmente alto de abelhas mortas 	<ul style="list-style-type: none"> Mortandade em arco diante da entrada 	<ul style="list-style-type: none"> Abelhas com o abdómen inchado que não voam ✓ Manchas escuras na colmeia e no cimo dos quadros, ver intestino: NOSEMOSE ✓ Sem manchas, ver traqueia: ACARAPIOSE
	<ul style="list-style-type: none"> Mortandade em cauda de cometa 	<ul style="list-style-type: none"> Abelhas em pastoreio mortas (polén nas patas raseiras), com a língua de fora: INTOXICAÇÃO POR PESTICIDAS
<ul style="list-style-type: none"> Algumas abelhas mortas <p>Abelhas vivas mas sem pelo, negras e brilhantes, com dificuldades em mover as patas traseiras, sendo atacadas por outras abelhas: VÍRUS DA PARALISIA (AGUDA OU CRÓNICA). Normalmente associado a outras doenças, nomeadamente à Varroose.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Algumas obreiras pequenas com as asas ratadas ou deformadas, criação mal-semeada, observação de varroas: VARROOSE 		
<ul style="list-style-type: none"> Serradura de cera 	<ul style="list-style-type: none"> De cera escura, caminho na erva em direcção à colmeia: RATOS 	
	<ul style="list-style-type: none"> De cera clara, colmeias sem reservas de mel, células de mel roídas: PILHAGEM (reduzir a entrada da colmeia) 	
<ul style="list-style-type: none"> Larvas de obreiras 	<ul style="list-style-type: none"> Múmias brancas: ASCOSFERIOSE 	
	<ul style="list-style-type: none"> Aparentemente sãs 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Brusca diminuição da temperatura: FRIO ✓ Observação de varroas: VARROOSE
SINTOMAS NA CRIAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none"> Criação mal-semeada 	<ul style="list-style-type: none"> Criação morta mas operculada; opérculos furados ou deprimidos; criação apodrecida e derretida, de cor castanha, que se estica; forte cheiro a podre: LOQUE AMERICANA 	
	<ul style="list-style-type: none"> Criação morta por opercular, de cor castanho clara, não derretida; cheiro desagradável a azedo: LOQUE EUROPEIA 	
	<ul style="list-style-type: none"> Múmias brancas, em especial no último quadro de criação, do lado menos abrigado da colmeia (mais frio): MICOSE 	
	<ul style="list-style-type: none"> Abelhas com o abdómen reduzido, às vezes com asas ratadas e ao desopercular criação encontram-se varroas: VARROOSE 	



Autor: João Diogo Casaca – Engenheiro Zootécnico. Técnico da FNAP

Desde 2000 que trabalha em organizações de apicultores onde, entre outras competências, prestava assistência técnica nas matérias relacionadas com a sanidade dos efetivos apícolas.

Técnico da FNAP desde 2002.

O MANEIO SANITÁRIO – SUA IMPORTÂNCIA

As abelhas, como todos os organismos vivos, são suscetíveis a várias doenças, parasitas e predadores, cuja ação pode ter um efeito prejudicial no seu normal desenvolvimento, e mais importante na sua produtividade. Os apicultores, como criadores de gado, têm a responsabilidade de promover o desenvolvimento de colónias fortes e saudáveis, em especial nas épocas de maior produção.

A standartização do material apícola e algumas técnicas de maneio, acompanhadas da intensificação da produção apícola, resultaram numa proximidade cada vez maior entre colónias. Este fator, ao que se junta as constantes deslocações de colónias, o comércio de abelhas (rainhas, núcleos ou pacotes de abelhas) entre apicultores de diferentes regiões do mesmo país, ou mesmo, entre apicultores de diferentes países e continentes, contribui de forma marcante para a disseminação da maioria das doenças das abelhas.

Proteger as abelhas das suas doenças e predadores, continua a ser um dos pontos mais críticos da moderna apicultura a nível mundial. Os apicultores devem, pois, ter o máximo de conhecimentos técnicos e científicos, para mais facilmente identificarem os problemas sanitários dos seus apiários, e atuar em conformidade, quer profilaticamente, quer através de tratamentos.

De seguida iremos debruçar-nos sobre as principais doenças das abelhas, dando particular destaque às de declaração obrigatória de acordo com a legislação nacional vigente (Loque Americana, Loque Europeia, Acarapiose, Varroose, Ascosferiose e Nosemose), mas também as restantes doenças, parasitas, predadores e outras ameaças.

DOENÇAS DA CRIAÇÃO

LOQUE AMERICANA

Descrição e ciclo de vida

A **Loque Americana** é causada por uma bactéria, *Paenibacillus larvae*. Esta doença afeta apenas as fases imaturas da abelha e é muitíssimo contagiosa. Se não atuarmos a Loque Americana desenvolve-se muito rapidamente dentro da colónia afetada e transmite-se a partir desta para as outras colónias do apiário, e de apiário em apiário, quer através da deriva, quer da transferência de quadros. Se o apicultor não tiver o cuidado de destruir todo o material infetado, a pilhagem pode provocar danos irreversíveis.

A infeção com Loque Americana começa com a ingestão dos esporos da bactéria pelas larvas mais jovens, através da sua alimentação. Ao atingirem o intestino das larvas, os esporos germinam e começam rapidamente a crescer e a multiplicar-se. Durante este tempo, as larvas continuam a crescer e podem inclusivamente chegar ao estado de pupa. Contudo, a bactéria invadirá os tecidos e eventualmente matará a abelha em desenvolvimento. À medida que a bactéria se vai desenvolvendo, a larva passará de uma cor branco pérola para castanha, acabando por se tornar numa “papa”. Esta “papa” contém os restos da larva e cerca de 5 a 10 milhões de esporos, que podem manter a infeção durante décadas.



Figura 177. Evolução da Loque Americana e suas consequências numa larva saudável

Após a morte das larvas, as abelhas procedem à limpeza da célula, numa tentativa de remover o seu conteúdo. Estas abelhas contaminarão desta forma a sua armadura bucal com milhares de esporos. A partilha de alimentos entre as abelhas fará o resto, não demorando muito até a maioria das abelhas estar contaminada, incluindo as que estão a alimentar a criação.

Se nenhuma medida for tomada, a infeção espalhar-se-á rapidamente, primeiro dentro da colónia, depois a todas as colónias desse apiário e provavelmente aos apiários vizinhos. A mortalidade de larvas atingirá um nível que resulta no declínio da colónia. No fim da época de produção de mel, as colónias infetadas têm populações menores que as não infetadas, que seguramente as pilharão, espalhando desta forma a doença.



Figura 178. Criação mal semeada (ou salteada, ou salpicada)

Identificação e sintomatologia

Os apicultores devem estar atentos aos sintomas de Loque Americana nos quadros de criação. Ao invernar as colónias devemos examinar todos os quadros de criação, procurando ativamente por sinais de larvas mortas e desfeitas. Estes restos de larvas são normalmente de cor castanha ou negra, e estão muito agarrados á parede da célula. Preferencialmente dever-se-á optar por fazer esta inspeção em dias de boa luminosidade, para evitar confundir larvas saudáveis com larvas mortas. Levante e incline o quadro de modo à luz solar penetrar nas células e iluminar as paredes laterais destas. Mesmo durante a época de produção de mel a criação deve ser inspecionada, procurando sinais da doença. Outro dos principais sinais da doença é a presença de quadros de criação salteada, também chamada de criação mal semeada, ou criação salpicada. Este facto, sendo comum a quase todas as doenças da criação, não permite o diagnóstico definitivo da doença. Para tal é necessário que se observem outros sinais: a particularidade de larva morta se encontrar operculada provoca a depressão do opérculo, ou que seja perfurado pelas obreiras encarregues de limpeza. Por outro lado, a criação morta por Loque Americana emana normalmente um cheiro nauseabundo a podre, facilmente detetado pelo apicultor.

Uma forma fácil e rápida do apicultor diagnosticar a doença no campo, é através do teste do palito. Encontrando-se as larvas mortas e apodrecidas, logo não apresentando a habitual consistência, formando uma papa, se introduzirmos nestas células um palito (ou um fósforo, ou uma palhinha), retirando-o de seguida, formar-se-á um filamento (ver figura 4), entre a larva morta presente no interior da célula e a extremidade do palito com uma dimensão de cerca de 1 a 2 cm.



Figura 179. Teste do palito

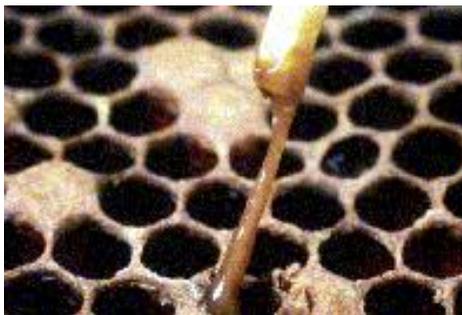


Figura 180. Teste do palito

Sempre que tiver dúvidas relativamente ao diagnóstico da Loque Americana (ou de outra qualquer doença das abelhas), pode e deve recorrer à análise laboratorial anatomopatológica. Para tal, terá que enviar amostras de abelhas e criação para análise. Os resultados desta análise são conclusivos, apesar de por vezes demorarem algum tempo.

Profíaxia e controlo

Para a **profíaxia** da Loque Americana, os apicultores devem inspecionar os seus apiários periodicamente, em especial na Primavera, altura mais crítica e em que existe mais criação na colónia. Todos os quadros de criação devem ser vistos cuidadosamente, pois quanto mais cedo se detetar a doença, menores serão os seus efeitos. A transferência de quadros de criação deve ser evitada sempre que se suspeite de Loque Americana. Todo o material deve ser limpo e desinfetado, e sempre que optar por alimentar as suas colónias com mel, deverá usar mel da sua exploração.

A Loque americana **não tem tratamento**. Os antibióticos preconizados para o combate desta doença não são eficazes, pois não impedem esta de se manifestar mais tarde, não matando os esporos. Por outro lado, deixam resíduos no mel e na cera, o que pode ser contraproducente, devido ao cuidado colocado atualmente pelos consumidores na qualidade dos alimentos. Assim, para evitar que a doença se espalhe, ao apicultor apenas resta proceder à queima das colónias infetadas, enquanto as caixas e as alças podem ser passadas a fogo (com um maçarico por exemplo). Apenas assim se conseguem eliminar os esporos de Loque Americana das madeiras, pois estes são altamente resistentes a químicos. Em Portugal, segundo o Decreto-Lei nº 203/2005 a Loque Americana é uma doença de declaração obrigatória.



Figura 181. Destrução pelo fogo material infetado



Figura 182. Desinfecção pelo fogo de colmeias

Se não considerar necessário destruir as colónias existentes em apiários com Loque Americana, mas que não apresentem (ainda) sintomas da doença, pode proceder da seguinte forma: sacudir as abelhas das colmeias, para outras (novas) ou para núcleos, contendo quadros só com uma pequena tira de cera moldada no topo. As abelhas puxarão a cera a partir dessa pequena tira, e nela deixarão os esporos de eventualmente possam ter na armadura bucal. Após 4 a 5 dias substituem-se esses quadros por outros com lâminas de cera moldada, limpando e desinfetando o estrado, deixando evoluir a colónia.

Todo o mel que eventualmente seja colhido da colónia suspeita, apenas pode ser usado para consumo humano – em caso algum deve ser usado para alimentar outras colónias. A cera deverá ser fundida, e não mais usada em apicultura. Os quadros com criação devem ser destruídos. Desta forma, apenas se aproveitarão as abelhas e todo o material de madeira (que deverá ser cuidadosamente esterilizado através de chama)

Alguns países (como o Canadá ou a Nova Zelândia) levaram a cabo campanhas de erradicação da Loque Americana, com resultados positivos. Conseguiram-no a través da eliminação sistemática das colónias infetadas, sacrificando inclusivamente as abelhas, e queimando o material (quadros, colmeia, etc.). Assim, eliminaram do seu território os focos infecciosos, ao mesmo tempo que introduziram alguma pressão de seleção no sentido de eliminar os genótipos das abelhas pouco higiénicas que são as que normalmente manifestam com maior intensidade doenças da criação.

10 REGRAS PARA O CONTROLO DAS LOQUES

1. Assegure-se que é capaz de reconhecer os sintomas da Loque Americana e da Loque Europeia, bem como das restantes doenças da criação.
2. Inspeccione as suas colónias no início da Primavera e no Outono, procurando ativamente por doenças da criação. Se não tiver certezas relativamente a um possível diagnóstico, contacte o técnico da sua organização de apicultores.
3. Nunca transfira quadros ou divida colónias sem primeiro se assegurar que estão isentas de Loques, ou outras doenças.
4. Nunca introduza colónias, quadros ou outro equipamento apícola num apiário sem se assegurar que está isento de doenças ou de agentes infecciosos.
5. Nunca adquira quadros e ceras velhas e usadas. Esterilize sempre, com recurso a chama, o material usado (em segunda mão) que comprar.
6. Tente controlar os fenómenos de pilhagem nos seus apiários. Nunca deixe quadros, alças ou mel exposto nos seus apiários. Nunca forneça mel ou outro alimento às suas colónias do qual não conheça a proveniência.
7. Sempre que uma colónia morra, tape a entrada para prevenir que as suas reservas sejam roubadas, até confirmar que estão isentas de doenças. Se estiverem contaminadas, destrua os quadros e desinfete as colmeias e as alças através do fogo.
8. Sempre que uma colónia não se desenvolva, sem qualquer razão aparente, examine-a cuidadosamente e considere enviar uma amostra de abelhas e criação para análise laboratorial.
9. Esteja atento aos enxames que recolhe. Acolha-os em núcleos com quadros de cera moldada, e inspeccione-os cuidadosamente assim que estiverem estabelecidos e a rainha em postura.
10. Regularmente e sistematicamente, substitua as ceras velhas nas suas colónias, preferencialmente por cera moldada de qualidade e cuja proveniência seja conhecida.

LOQUE EUROPEIA

Descrição e ciclo de vida

A **Loque Europeia** é uma doença da criação também provocada por uma bactéria, a *Mellisococcus pluton*. Está espalhada por todo o globo, mas é considerada menos perigosa que a Loque Americana. Ainda assim, nalgumas zonas e sob certas condições climáticas, a Loque Europeia pode causar grandes perdas de criação e conseqüentemente menores produções de mel, ou pior a morte de algumas colónias. Ocorre normalmente na Primavera, mas persiste até ao Outono.



Figura 182. Aspeto de criação com Loque Europeia

O **ciclo de vida** desta bactéria é o seguinte: as larvas com dois dias de idade são infetadas ao ingerirem alimento contaminado com os esporos da bactéria. Estes germinam e rapidamente se multiplicam no intestino médio da larva (de 3 a 4 dias de idade). As abelhas adultas são transmissoras da doença, pois são infetadas enquanto limpam as células de criação morta, e passam umas às outras ao contactarem normalmente, infetando outras larvas. Se a população de obreiras for elevada, e a colónia tiver a capacidade de retirar toda a criação afetada,



Figura 183. Evolução da Loque Europeia e suas conseqüências numa larva saudável

pode ser que a infeção de Loque Europeia seja mantida a um nível baixo, e a colónia pode não aparentar sinais da doença, acabando por morrer no Outono seguinte.

Identificação e sintomatologia

Esta doença desenvolve-se normalmente em períodos em que a colónia atravessa situações de stress que a debilitam, juntando-se à entrada (massiva) das bactérias (através de pilhagem ou introdução de ceras velhas e contaminadas), ou quando as abelhas dessa colónia não tenham suficiente comportamento higiénico (deixando por exemplo larvas infetadas dentro das células). As larvas são atacadas pelas bactérias antes de serem operculadas, morrendo rapidamente. Assim, na presença de Loque Europeia a criação apresenta o aspeto salpicado, com células vazias consequência da morte das larvas (operculadas ou não) e posterior extração pelas abelhas, com células contendo larvas mortas antes de serem operculadas e que se encontram “caídas” no fundo da célula, numa posição anormal e de cor acastanhada ou castanhas escuras.

As colónias afetadas vêm diminuída a sua capacidade de se desenvolverem, mantendo-se baixa a população de obreiras, mas raramente morrem. Uma boa floração pode originar uma substituição natural da rainha, sendo que se esta manifestar um comportamento higiénico mais eficaz e rapidamente se notará uma melhoria, quer na criação, quer na colónia.

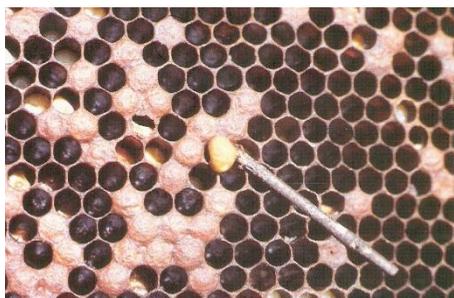


Figura 184. Larva morta por Loque Europeia – não forma filamento ao ser retirada com um palito

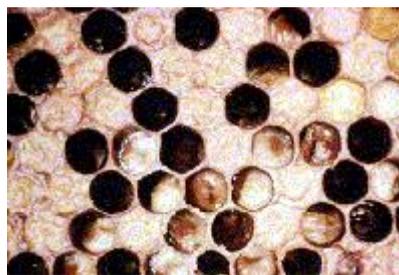


Figura 185. Criação morta por opercular, em vários estados da evolução da Loque Europeia

Profilaxia e controlo

Ainda que se dedique de forma não profissional à apicultura, será sem dúvida confrontado com a Loque Europeia. Quando tal acontecer deverá contactar a sua organização de apicultores solicitando assistência técnica.

Contudo o seu papel não se esgota com esta solicitação. Deverá agir de forma a impedir que o foco se espalhe o menos possível, quer às restantes colónias do seu apiário, quer aos apiários vizinhos. Ambas as Loques são altamente infecciosas, pelo que os seus esporos podem contaminar (sem a intervenção do apicultor) as colónias

vizinhas, através da deriva e da pilhagem. Infelizmente, são normalmente os apicultores o foco de infeção, através da movimentação de colónias, da troca de quadros entre colónias, ou mais comumente através da não desinfeção do equipamento (levanta-quadros e luvas, por exemplo). Se um foco de infeção não for logo atacado, uma colónia infetada num apiário no início da Primavera, pode dar origem a um apiário contaminado no fim do Verão. Por outro lado, quanto mais cedo forem detetados os sintomas, e combatidos os seus efeitos, menores serão os prejuízos causados pela Loque Europeia.

COMO ESTERILIZAR COLMEIAS E EQUIPAMENTO

Desinfetar e esterilizar as colmeias e as alças constitui uma boa prática, e deve ser feito de forma rotineira, em especial antes de serem reutilizadas. Isto aplica-se especialmente ao material usado (em segunda mão), ou que possa ter estado associado a qualquer doença das abelhas. Este procedimento ajudará a reduzir a reinfeção ou re-infestação dos nossos efetivos, devendo passar a constituir uma tarefa habitual do maneio sanitário.

DESINFEÇÃO ATRAVÉS DO CALOR - CHAMA

Todo o material de madeira pode ser esterilizado, raspando-o cuidadosamente para retirar os pedaços de cera e de própolis de maiores dimensões, e depois queimando-o, através da passagem de uma chama de maçarico, até que a madeira adquira uma cor acastanhada (café com leite) uniforme. Deve ser dada especial atenção às esquinas e cantos, bem como a eventuais fendas ou falhas existentes na madeira. Este tratamento destruirá as formas infeciosas de todas as doenças das abelhas. Em alternativa, as colmeias e alças vazias podem ser esterilizadas por imersão em parafina líquida aquecida a 150°C durante 10 minutos.

ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA

Não existe nenhum químico que se tenha mostrado apropriado para a esterilização de material e ceras armazenadas, contra a Loque. Os esporos de Loque Americana são bastante resistentes a todos os agentes esterilizantes. Contudo, os esporos de Micosose e Nosemose existentes nas ceras podem ser destruídos, esterilizando-se com vapor de ácido acético. No geral é melhor prática derreter todas as ceras, destruindo as contaminadas, e substituir por cera moldada.

A Loque Europeia é uma doença de declaração obrigatória, de acordo com a Legislação nacional. Apesar de menos resistentes aos antibióticos, do que os esporos de Loque Americana, apenas em casos de uma infeção ligeira conseguir-se-ão resultados visíveis. Assim, para as colónias que apresentarem sinais evidentes de Loque Europeia, nomeadamente fraco desenvolvimento e grande parte da criação apresentando os sinais acima descritos, deve-se proceder da forma descrita para a Loque Americana, ou seja destruir os quadros de criação, ceras, e eventualmente as abelhas, mantendo-se todo o equipamento de madeira, desde que devidamente desinfetado através do fogo. Lembre-se que a utilização de antibióticos em apicultura está interdita, pelo que a única forma de controlo desta doença é através da profilaxia.

ESTRATÉGIAS PARA O CONTROLO DE UM FOCO DE LOQUE EUROPEIA

1. Aprenda a reconhecer os sinais das doenças

Será o tempo e a experiência que lhe concederão as capacidades necessárias para reconhecer rápida e facilmente os sintomas das diferentes doenças. Comece por trabalhar com o técnico da sua organização, ou com um apicultor mais experiente, aprendendo a reconhecer um quadro de criação saudável. Sempre que inspecionar as suas colónias, certifique-se que verifica cuidadosamente os quadros de criação, procurando ativamente sintomas das doenças. O seu objetivo deverá ser identificar uma larva morta ou doente, num quadro com milhares de outras larvas saudáveis. Sempre que tiver alguma dúvida, deverá contactar a sua organização de apicultores e solicitar uma visita de assistência técnica, ou a recolha de uma amostra de abelhas e criação para análise laboratorial.

2. Coloque as suas colónias de quarentena

Quando uma ou mais colónias mostram sinais evidentes de doença, os riscos para as restantes são grandes. Nestes casos, colocar as colónias infetadas de quarentena pode ser eficaz a minimizar esses riscos, até que se controle o foco contagioso:

- **Quarentena de colónias:** evite trocar quadros de criação ou de reservas ou abelhas, e utilizar os mesmos utensílios, entre colónias. Será necessário identificar os quadros dos ninhos, e das alças introduzidas, para que possam ser devolvidos às mesmas colónias após a cresta. É o sistema de quarentena mais apropriado para colónias que estejam em risco, como as de apiários onde haja colónias infetadas, ou tenham ocorrido focos em anos anteriores. Acarreta bastante meios em termos materiais e financeiros, se aplicado em larga escala.
- **Quarentena de apiários:** evite movimentar abelhas, quadros ou equipamentos entre apiários, mas permite trocas, por exemplo de alças, dentro do mesmo apiário. Não impede a infeção de se espalhar dentro do apiário, mas envolve menos meios que o esquema anterior, ao mesmo tempo que limita os prejuízos aos apiários infetados.
- **“Apiários de isolamento”:** quando um surto de Loque Europeia se estende aos vários apiários de um apicultor (ou de vários), pode ser vantajoso deslocar todas as colónias infetadas, e outras suspeitas, para um mesmo apiário, este procedimento minimiza o contacto entre colónias doentes e sãs, bem como facilita quaisquer operações de maneio, ou eventuais tratamentos. Requer a intervenção da autoridade sanitária nacional, neste caso a DGV, pois pode ser necessário coordenar a deslocação de colónias de vários apicultores, bem como disponibilizar um local capaz de assegurar que os riscos de contágio estão limitados.
- **Desinfeção do equipamento:** quando é necessário mover quadros entre colónias, estes devem ser desinfectados de forma a minimizar os riscos de contágio. Todo o equipamento de madeira pode ser desinfectado com recurso ao fogo, com chama de maçarico. As luvas, o fumigador, bem como o levanta-quadros, podem ser mergulhados numa solução forte de soda cáustica.

3. Mudança de ceras

Os agentes patogénicos responsáveis pelas Loques e outras doenças, podem sobreviver nas ceras por longos períodos de tempo, mantendo a capacidade infecciosa. Esta capacidade tem vindo a ser reforçada pela má, e proibida, utilização de antibióticos, muitas vezes em tratamentos profiláticos. As colónias tratadas desta forma, sofrem reinfeções em menos de um ano, consequência direta da falta de eficácia dos antibióticos, bem como da capacidade de adquirir resistências por parte das bactérias que sobrevivem nas ceras, após os tratamentos.

Assim, a substituição das ceras das colónias infetadas ou suspeitas, contribuirá sempre para a redução dos riscos de doença. Quanto mais rápida e completa for esta mudança, mais eficaz será. Uma forma rápida e eficaz de o fazer, consiste em transferir a colónia, sacudindo todas as abelhas, de uma só vez para uma colmeia nova ou desinfectada, constituída somente com quadros de cera moldada. Esta operação deve ser feita após a época de colheita. As ceras velhas serão depois destruídas (queimadas), criação e reservas incluídas. Apesar de ser bastante dispendioso e envolver muitos recursos, tem-se revelado bastante eficaz na prevenção da Loque Europeia, apesar de nalguns casos não ser fácil para as colónias espoliadas de criação e de reservas sobreviverem a Inverno rigorosos, ainda que alimentadas.

ASCOSFERIOSE

Descrição e ciclo de vida

A **Ascoseriose** (ou **Micose**) é uma doença da criação causada pelo fungo *Ascospaera apis*. Foi identificada pela



Figura 186. Criação com aspecto engessado, ou criação mumificada

primeira vez em 1970 nos EUA e no México. Caracteriza-se pela morte das larvas dentro dos alvéolos onde fazem o seu desenvolvimento, e pelo aspeto particular e facilmente identificável: as larvas ficam com um aspeto engessado, ou mumificadas (como também é descrito este estado por alguns autores – ver figura 11). Os esporos deste fungo podem durar até 15 anos nas ceras, podendo esta doença causar alguns prejuízos se não forem tomadas as devidas precauções, em especial nalgumas épocas do ano.

O **ciclo de vida** do fungo é o seguinte: as larvas ingerem, entre o 3º e o 4º dia de vida, juntamente com a alimentação que lhes é fornecida pelas obreiras, os esporos de *Ascospaera apis*. Estes germinam no interior do seu intestino. As células onde se encontram são pouco depois operculadas. O desenvolvimento do fungo acabará por causar a morte destas larvas (ou das pré-pupas, dependendo do estágio de desenvolvimento da criação).

Identificação e sintomatologia

Esta doença é relativamente fácil de detetar. Os **sintomas** mais comumente observados são uma grande quantidade de larvas morta engessadas na entrada da colmeia, (onde aliás se concentra tudo o que se expelido do seu interior, e que as obreiras responsáveis pela limpeza da colónia consideram indesejável). Mas antes de se aparecerem larvas mortas



Figura 187. Criação engessada na entrada da colmeia

(retiradas da colónia pelas obreiras), uma observação atenta aos quadros de criação permitirá identificar a doença. Alguns opérculos podem estar esburacados, encontrando-se eventualmente algumas larvas mortas, ou moribundas (estas normalmente ainda por opercular). A criação poderá apresentar-se em mosaico, o que é comum a quase todas as doenças que afetam a criação. Ao contrário das Loques, a criação afetada por este fungo não tem qualquer cheiro.

Normalmente aparece quando as colónias sofrem situações de stress que conduzam a situações de desleixo para com a criação. Por exemplo, uma quebra brusca de temperatura poderá fazer com que as colónias pouco povoadas não tenham suficientes obreiras para fazer cobrir a criação, mantendo as condições necessárias para que esta se desenvolva normalmente; uma floração interrompida de forma brusca, poderá conduzir a situações de falta de alimento para a criação; uma enxameação precoce, com tempo fresco, desequilibra a relação entre abelhas adultas e criação, ficando esta sem os necessários cuidados, mau maneio alimentar, com excesso de alimentação estimulante o que poderá aumentar de forma desequilibrada a criação.

Profilaxia e controlo

A **Ascosteriose** pode ter consequências mais gravosas em épocas do ano chuvosas, nomeadamente na Primavera e no Outono. O excesso de humidade (também dentro da colónia) pode ser prejudicial, pelo que todas as precauções devem ser tomadas nesta época do ano. Um maneio inadequado e colónias enfraquecidas, também contribuem para o aparecimento da doença e para o agravamento das suas consequências.

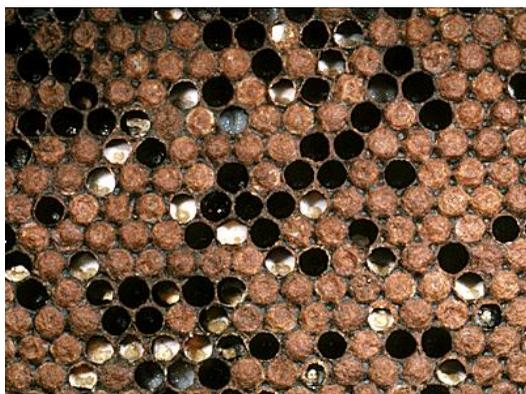


Figura 188. Quadro de criação de colónia com Ascosteriose

Assim, apesar de ser muitas vezes considerada como pouco prejudicial, especialmente em termos económicos, algumas medidas devem e podem ser tomadas para evitar o seu aparecimento. Os quadros contendo um grande número de larvas mortas ou afetadas pela doença, devem ser retirados e destruídos, de forma a tentar reduzir a carga de esporos existente dentro da colónia.

COMO PROCEDER NA PRESENÇA DE DOENÇAS

1. Feche a colmeia, ou reduza a entrada, e tome todas as medidas que considerar necessárias para prevenir a sua pilhagem por abelhas de outras colónias.



Figura 189. Fechar ou reduzir a entrada da colmeia

2. Desinfete as luvas e o restante material apícola antes de examinar as restantes colónias desse apiário, ou de outros apiários.

3. Contacte a sua organização de apicultores e solicite a visita de um técnico, ou recolha um pedaço de criação e cerca de 100 abelhas e remeta tudo para o **INIAV** devidamente identificado com o seu nome, nº de apicultor, morada e contactos, bem como a identificação do apiário. **Não se esqueça de acondicionar e vedar bem esta embalagem.**



Figura 190. Colheita de favo para análise laboratorial

4. Não movimente as colmeias afetadas, as abelhas ou qualquer equipamento do apiário infetado, até que a doença esteja controlada.



Figura 191. Colheita de abelhas para análise laboratorial

A forma mais eficaz de combater a Ascosferiose, é fortalecendo as colónias mais fracas, provavelmente já infetadas, juntando-lhes abelhas ou quadros de criação saudável. Com o melhorar das condições climáticas, ou o início de uma floração (entrada de néctar), a doença tem tendência a desaparecer. Os apicultores devem ter sempre o cuidado de não fazer trocas de quadros entre colónias infetadas para não disseminar a doença, nem tão pouco utilizar pólen cujo qual não conhecem a proveniência, na alimentação das suas colónias.

VIROSES

Vírus da Criação Ensacada

Alguns vírus afetam as abelhas, sendo que alguns afetam a criação. A sua presença nas colónias de abelhas é relativamente comum. Na maioria das colónias doentes são poucas as larvas afetadas e visíveis. Raramente provoca estragos de montam. Um desses vírus é o Vírus da Criação Ensacada, cujos sintomas (como é normal nas doenças da criação) podem ser confundidos, especificamente com os sintomas da Loque Americana.



Figura 192. Aspeto comum de larvas infetadas com vírus

Identificação e sintomas

As larvas mortas recentemente devido ao vírus, apresentam-se como que embrulhadas dentro de um saco cheio



Figura 193. Pré-pupa morta pela ação do vírus

de líquido, ainda no interior da célula, deitadas e com a cabeça na direção da entrada da célula. As obreiras podem eventualmente desopercular as células com as larvas mortas e retirá-las. As larvas doentes passam da cor branco pérola normal, para um amarelo pálido. Com o evoluir da doença e a consequente morte da larva, a escama resultante será de cor castanho escura, deitada no interior da célula. A escama de uma larva infetada adquire uma forma bastante característica (parecendo-se com uma gôndola), podendo ser facilmente removida da célula se usarmos um palito, por exemplo.

Profilaxia e Controlo

Não existe tratamento específico para este vírus. Quando muita criação estiver afetada de forma visível, deverá substituir a rainha por outra proveniente de uma colónia que demonstre alguma resistência à doença, ou melhor um comportamento higiénico mais adequado. As ceras podem ser aproveitadas, visto que ao contrário das doenças provocadas por bactérias, o vírus nelas presentes perde a capacidade de contágio em poucas semanas.

UMA CRIAÇÃO SAUDÁVEL

Todos os apicultores devem estar familiarizados com o aspeto de um quadro de criação saudável, para que facilmente reconheçam situações anómalas, o que normalmente é sinal de doenças

- A rainha faz postura na base das células da câmara de criação. Os ovos eclodem passados 3 dias e desenvolvem-se passando a pequenas larvas translúcidas que estão deitadas na base da célula, que se encontra repleta de alimento (figura 194).
- Após 6 dias de desenvolvimento as larvas aumentaram de tamanho, ocupando quase a totalidade da célula.
- As larvas saudáveis são de cor branco pérola. Estão deitadas na célula, em forma de "C", enroladas com a cabeça e a cauda a tocarem-se uma contra a outra. Podem-se observar, de forma clara, os vários segmentos em que se divide o corpo da larva (figura 195).
- Quando as larvas têm 9 dias de idade, as células onde se encontram são operculadas pelas obreiras, com uma fina película de cera, ocorrendo o resto do desenvolvimento até inseto adulto, dentro de uma célula fechada (figura 196).
- Os opérculos colocados em células de criação de obreira saudável, variam em cor do castanho-claro ao castanho-escuro, têm um aspeto seco e ligeiramente convexo.
- A criação de zangão distingue-se da de obreira, pelo tamanho maior da célula, e pelos opérculos em forma de abóbada.
- Um bom padrão de criação, com poucas células desocupadas, sugere que a rainha está a realizar uma boa postura, e que as larvas se estão a desenvolver normalmente (figura 197).
- Mesmo que a criação apresente falhas consideráveis, devido à rainha estar em decadência por exemplo, a criação operculada mantém o aspeto saudável, bem como as larvas com menos de 9 dias de idade.



Figura 194. Ovos e larvas jovens

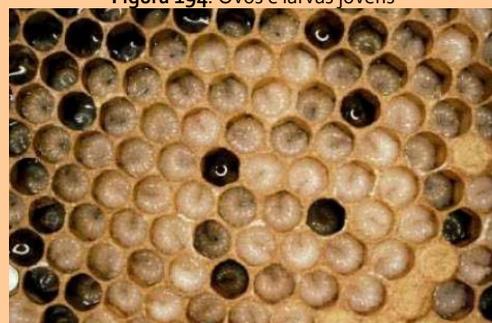


Figura 195. Larvas saudáveis, com menos de 9 dias de idade



Figura 196. Aspeto da criação de obreira saudável depois de operculada



Figura 197. Quadro com criação saudável em todas as etapas de desenvolvimento

Vírus da Paralisia Aguda

Os vírus são pedaços de material genético que parasitam células (hospedeiras) de seres vivos, fazendo com que as células destes produzam mais vírus. Não existem medicamentos capazes de lidar com este vírus ou qualquer outro que ataque as abelhas. Contudo, um maneio correcto, bem como as boas práticas apícolas, são a chave para a prevenção e o controlo deste vírus. Assim, as melhores respostas para as infecções virais, são a substituição de ceras e de rainhas.

171

O **Vírus da Paralisia Aguda** é a única doença viral das abelhas que apresenta um sintoma claro e definido: abelhas com movimentos bruscos e tremidos do corpo e das asas, o que as impede de voar. Apresentam ainda um aspeto luzidio e brilhante, consequência da falta de pelos. Esta doença é bastante conhecida pela visibilidade deste sintoma, sendo este estado do enxame infetado conhecido por Abelhas Negras. As abelhas adultas infetadas morrem rapidamente após a demonstração dos sintomas acima descritos, constituindo um foco de contaminação, já que este vírus se transmite através do contacto entre abelhas. Sabendo-se hoje que a suscetibilidade das colónias a esta doença é diferente entre si, a substituição das rainhas das colónias infetadas, por outras que se saiba serem resistentes a doenças, constitui uma boa prática.

DOENÇAS DA CRIAÇÃO: EXAME DE CAMPO

- Use equipamento protetor adequado: máscara, luvas, fato-macaco e botas ou polainitas. Pode usar fumo se assim o desejar. Todos os utensílios, como o levanta-quadros, formão, ou garfo devem estar desinfetados.
 - Retire a tampa e coloca-a no chão ao lado da colmeia.
 - Se a colmeia já tiver alças em cima, retire-as e coloque-as por cima da tampa, mas não retire a prancheta para evitar pilhagens.
 - Se usar grade excludora de rainhas retire-a também, examinando-a cuidadosamente. Se encontrar a rainha devolva-a ao ninho.
-
- Se estive a utilizar ninhos duplos (de dois corpos), examine primeiro o de baixo.
 - Retire um quadro do extremo da colmeia, que provavelmente não terá criação, e encoste-o do lado de fora da colmeia. Desta forma terá espaço para trabalhar.
 - Pegue num quadro e antes de o retirar da colmeia, sacuda as abelhas. Estas cairão dentro da colmeia e não correrá riscos de perder ou lesionar a rainha, ou a criação.
-
- As abelhas em cima da criação, podem esconder alguns sinais de doenças. Pelo contrário, em quadros isentos de abelhas, qualquer anomalia é facilmente identificável.
 - Examine a criação, operculada ou não, rápida mas atenciosamente, procurando sinais de anomalias, tais como larvas descoloradas, opérculos perfurados ou cheiros anormais, por exemplo
 - Procure escamas de larvas mortas por Loque Americana, segurando os quadros a favor do Sol, e examinando o fundo das células abertas.
-
- Observe atentamente o interior das células com aspeto anormal, retirando o opérculo com um garfo por exemplo.
 - Faça o teste do palito sempre que tiver dúvidas quanto à consistência de uma larva morta. De seguida destrua o palito utilizado (queime-o no fumigador se usar).
 - Proceda da mesma maneira para todos os quadros de criação e só depois arrume os quadros na mesma ordem.
 - Sempre que suspeitar de qualquer doença, contacte a sua organização de apicultores e requeira a assistência de um técnico.



Figura 198. Inspeccionando o ninho



Figura 199. A observação de um quadro de criação sem abelhas é mais fácil e eficaz



Figura 200. Observação da criação, procurando sintomas de doenças



Figura 201. Realize o teste do palito em caso de suspeita de Loque Americana



Autor: João Diogo Casaca – Engenheiro Zootécnico. Técnico da FNAP

Desde 2000 que trabalha em organizações de apicultores onde, entre outras competências, prestava assistência técnica nas matérias relacionadas com a sanidade dos efetivos apícolas.

174

Técnico da FNAP desde 2002.

O MANEIO SANITÁRIO – SUA IMPORTÂNCIA

As abelhas, como todos os organismos vivos, são suscetíveis a várias doenças, parasitas e predadores, cuja ação pode ter um efeito prejudicial no seu normal desenvolvimento, e mais importante na sua produtividade. Os apicultores, como criadores de gado, têm a responsabilidade de promover o desenvolvimento de colónias fortes e saudáveis, em especial nas épocas de maior produção.

A standartização do material apícola e algumas técnicas de maneio, acompanhadas da intensificação da produção apícola, resultaram numa proximidade cada vez maior entre colónias. Este fator, ao que se junta as constantes deslocações de colónias, o comércio de abelhas (rainhas, núcleos ou pacotes de abelhas) entre apicultores de diferentes regiões do mesmo país, ou mesmo, entre apicultores de diferentes países e continentes, contribui de forma marcante para a disseminação da maioria das doenças das abelhas.

Proteger as abelhas das suas doenças e predadores, continua a ser um dos pontos mais críticos da moderna apicultura a nível mundial. Os apicultores devem, pois, ter o máximo de conhecimentos técnicos e científicos, para mais facilmente identificarem os problemas sanitários dos seus apiários, e atuar em conformidade, quer profilaticamente, quer através de tratamentos.

De seguida iremos debruçar-nos sobre as principais doenças das abelhas, dando particular destaque às de declaração obrigatória de acordo com a legislação nacional vigente (Loque Americana, Loque Europeia, Acarapisose, Varroose, Ascosferiose e Nosemose), mas também as restantes doenças, parasitas, predadores e outras ameaças.

VARROOSE

Descrição e ciclo de vida

A **Varroose** é hoje em dia o principal estrangulamento à atividade apícola em Portugal, assim como em todos os países onde a apicultura é praticada de forma comercial. Esta parasitose é causada pelo ácaro *Varroa destructor*, o qual originalmente parasitava outra espécie do género *Apis*, a *Apis cerana*. Atualmente existente em todo o mundo, é uma doença que se considera como impossível de erradicar, e a que maiores e mais graves prejuízos causa aos apicultores.



Figura 202. *Varroa destructor*

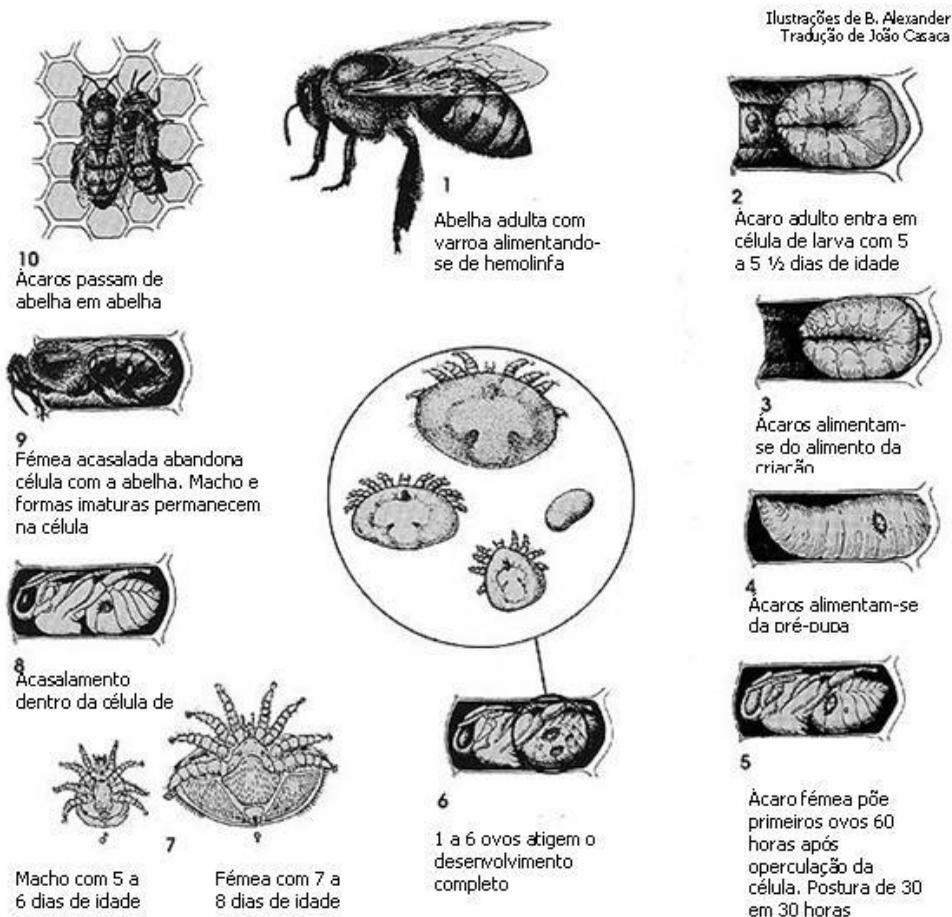


Figura 203. Ciclo de vida do ácaro *Varroa destructor*

O **ciclo de vida** deste ácaro caracteriza-se por se completar simultaneamente sobre as obreiras adultas e dentro da criação, o que por si só justificaria as dificuldades em lidar com este parasita.

As varroas adultas vivem sobre as abelhas, alimentando-se da hemolinfa, mas introduzem-se nas células de criação, para completar o seu ciclo de vida. Preferem a criação de zangão, pois as larvas são maiores, o que lhes assegura uma maior disponibilidade de alimentos. O seu ciclo prolonga-se por todo o ano, desde que haja criação, o que normalmente se verifica nas condições do nosso país.

Identificação e sintomatologia

As varroas são muitas vezes visíveis sobre as abelhas adultas. Estas apresentam-se muitas vezes com as asas deformadas, (muitas vezes referidas erradamente como estando ratadas). A criação afetada pela doença morre com frequência, pelo que os quadros de criação apresentam-se com o tradicional aspeto em mosaico, ou com a criação salpicada.

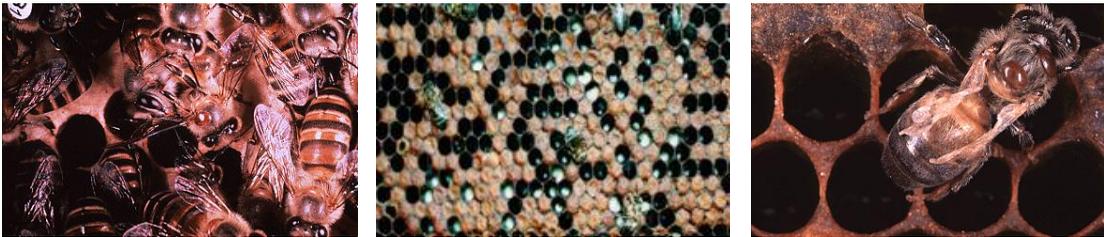


Figura 204. Sintomas de Varroose

Para **diagnosticar** corretamente a doença, pode-se igualmente recorrer a exames anatomopatológicos, o que apesar de dispendioso e moroso, acaba por ser a melhor e mais eficiente forma de diagnóstico. No apiário, um modo expedito de diagnóstico consiste em retirar as larvas de zangão de dentro das células onde se encontram a desenvolver, e nelas proceder à contagem das varroas, aproveitando a preferência destas por esta criação. Tal processo de diagnóstico é eficaz e não acarreta consequências para a colónia, pois os zangãos não são essenciais para a sobrevivência desta. A contagem de varroas, que morrem e se acumulam no fundo da colmeia, é também uma forma eficaz de diagnosticar a doença. Para tal é necessário recorrer a estrados especialmente concebidos, o que nem sempre é fácil e barato.



Figura 205. Diagnóstico de campo da Varroose

Profilaxia e controlo

No **tratamento** da Varroose apenas podem ser utilizados medicamentos de uso veterinário devidamente homologados para essa utilização em Portugal. Essa homologação é feita pela autoridade competente, ou seja, pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). São vários os medicamentos atualmente homologados em Portugal, conforme informação da DGAV, disponível em: <http://medvet.dgav.pt/>. Alguns destes Medicamentos podem ser utilizados pelos Apicultores em Modo de Produção Biológico.

Sempre que utilizar qualquer um dos medicamentos homologados, deve seguir atentamente as indicações constantes na embalagem, bem como cumprir todos os prazos aí indicados, em especial os relativos a intervalos de segurança.



Figura 206. Colocação de medicamento sob a forma de tiras

Alguns medicamentos são apresentados sob a forma de tiras de plástico (ver figura 206) as quais devem ser suspensas entre os quadros, atuando por contacto.

Atualmente suspeita-se que em Portugal algumas populações de Varroa apresentam alguma resistência a alguns dos princípios ativos.

Tal dever-se-á principalmente à sobre utilização e à utilização indevida de medicamentos, nomeadamente ao não cumprimento da duração dos tratamentos.



Autor: Prof.^a Ana Neves

NOTA INTRODUTÓRIA

Com a evolução da civilização humana, a apicultura e, em especial, a produção e comercialização do mel passou a ser uma atividade económica de relevo.

O sector apícola em Portugal era, tradicionalmente, uma atividade complementar associada à agricultura e à floresta. Atualmente a profissionalização está em fase de consolidação. De acordo com a DGAV (2019), existem em Portugal 11.625 explorações apícolas, dos quais 1.257 são detidas por apicultores considerados profissionais.

O mel português é um produto natural de qualidade. A abertura de mercados mais competitivos está estreitamente ligada ao aumento da produção e o cumprimento dos requisitos legais associados à produção de um género alimentícios. O Decreto-Lei nº 214/2003, de 18 de setembro, estabelece as definições, classificação e características do mel, bem como as regras para o seu acondicionamento e rotulagem. O Decreto-Lei nº 1/2007 de 2 de janeiro estabelece as condições de funcionamento dos locais de extração e processamento de mel, classificando os locais de extração de mel.

O Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios, onde é reforçado que “que segurança dos géneros alimentícios é resultado de vários fatores: a legislação deve determinar os requisitos mínimos de higiene, deverão ser instaurados controlos oficiais para verificar a sua observância por parte dos operadores de empresas do sector alimentar e os operadores de empresas do sector alimentar deverão ainda criar e aplicar programas de segurança dos géneros alimentícios e processos baseados nos princípios HACCP”.

ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS DO MANUAL

A higiene e segurança alimentar deve ser encarada como um compromisso e um objetivo vital por todo o sector alimentar. Para o apicultor e para a produção de mel resultam inúmeros benefícios, dos quais se salientam a melhoria da qualidade higiénica dos produtos, o cumprimento da legislação nacional e comunitária em vigor, a racionalização e optimização dos recursos técnicos e humanos, o aumento da confiança por parte dos clientes/consumidores, reforçando obviamente a sua posição no mercado nacional e internacional.

OBJECTIVOS

- **Apresentar as principais características das instalações, equipamento e utensílios para a produção e extração do mel;**
- **Sensibilizar os apicultores para a importância da higiene das instalações, equipamentos e utensílios e dos operadores, através de um conjunto de regras simples;**
- **Demonstrar ao apicultor a sua responsabilidade pela qualidade e segurança do mel.**

O desconhecimento ou negligência das boas práticas de higiene, por parte dos intervenientes nas fases de extração do mel, levam à sua contaminação e, conseqüentemente, à ocorrência de alterações da qualidade (fermentações) ou a intoxicações alimentares (butolismo infantil) que causam muitas vezes elevados custos sociais e económicos (Snowdon e Cliver, 1996; ICMSF, 1998; European Commission, 2002).

O estabelecimento de um conjunto de normas de higiene alimentar permite garantir a qualidade e a salubridade do produto. Das diversas atividades a desenvolver destacam-se as seguintes: estabelecimento de boas práticas de higiene (infraestruturas, produção e pessoal), controlo de pragas, elaboração de um plano de limpeza, colheita de amostras para análises de controlo das medidas implementadas e, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, proceder à implementação do HACCP (Análise de Perigos e identificação de Pontos Críticos de Controlo), nos casos em que é necessária a sua aplicação.

O principal objetivo deste capítulo é contribuir para o esclarecimento de conceitos, ao mesmo tempo que se propõem algumas orientações sobre aquilo que é considerado como boas práticas de higiene, o que permitirá aos operadores das unidades da produção primária de mel, especialmente no que respeita aos procedimentos de extração e acondicionamento de mel, assegurar que as suas instalações reúnem as condições para dar cumprimento ao disposto no Anexo I (parte A) do Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril.

Deste modo pretende-se que haja benefícios para o Sector Apícola, especialmente dar visibilidade e respostas às questões de segurança alimentar, tranquilizando o cliente final e garantindo o cumprimento da legislação, com uma clara diminuição do risco de colocação no mercado de produtos nocivos à saúde pública.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A **Higiene dos Géneros Alimentícios** (Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril) é um conjunto de medidas e condições necessárias para controlar os riscos e assegurar que os géneros alimentícios sejam próprios para consumo humano tendo em conta a sua utilização;

Num **Código (Manual) de Boas Práticas de Higiene** encontram-se as regras recomendadas nacional e internacionalmente em matéria de higiene alimentar, nomeadamente as do *Codex Alimentarius*. Segundo o Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, os códigos de boas práticas de higiene deverão conter informações adequadas sobre os riscos que possam resultar da produção primária e operações conexas e sobre as acções para controlar os referidos riscos, incluindo as medidas relevantes estabelecidas na legislação nacional e comunitária ou nos programas nacionais e comunitários (Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de Abril).

O **HACCP ou Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo** (Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril) é um sistema preventivo que identifica situações de perigo de contaminação a nível físico, químico e microbiológico, ao longo de todo o processo de produção de géneros alimentícios.

Um **Perigo** é um agente de natureza física, química ou biológica (microbiológica) que possa causar um risco (dano) inaceitável para a saúde do consumidor e para a qualidade do produto.

Um **Risco** é a hipótese ou probabilidade (quantificada em termos estatísticos), da ocorrência de um perigo.

Considera-se como **contaminação**, a presença ou introdução de um perigo. Uma **contaminação cruzada** ocorre quando a introdução de um perigo resulta, entre diversas situações possíveis, do contacto do género alimentício com uma superfície de equipamentos, utensílios, mãos dos operadores ou embalagens sem higiene ou com deficiente higienização.

A **Rastreabilidade** é a capacidade de detetar a origem e de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição.

Consideram-se como **fases da produção, transformação e distribuição**, qualquer fase, incluindo a importação, desde a **produção primária de um género alimentício** até à sua armazenagem, transporte, venda ou fornecimento ao consumidor final e, quando for o caso, a importação, produção, fabrico, armazenagem, transporte, distribuição, venda e fornecimento de alimentos para animais (Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de Janeiro).

São **produtos primários** os produtos da produção primária, incluindo os produtos da agricultura, da pecuária, da caça e da pesca (Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril).

Para todos os **operadores das empresas do sector alimentar** a rastreabilidade é obrigatória, ou seja, todos aqueles que se dediquem a uma atividade relacionada com qualquer das fases da produção, transformação e distribuição de géneros alimentícios. Este requisito não se aplica ao **consumidor final**, ou seja, o último consumidor de um género alimentício que não o utilize como parte de qualquer operação ou atividade de uma empresa do sector alimentar (Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de Janeiro).

Os **operadores das empresas do sector alimentar que se dediquem à produção primária** e a determinadas atividades conexas enumeradas no anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004, cumprem as disposições gerais de higiene previstas na parte A do anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, e em quaisquer outras disposições específicas previstas no Regulamento (CE) n.º 853/2004.

A **Água para Consumo Humano e para Indústrias Alimentares** é uma água que se caracteriza por não conter microrganismos, parasitas nem quaisquer substâncias em quantidades ou concentrações que constituam um perigo potencial para a saúde humana (Decreto-Lei 243/2001, de 5 de Setembro). Neste manual será designada como água potável.

BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE MEL

A abordagem integrada das regras de higiene tem como principal objetivo garantir a segurança do mel desde a produção primária até à colocação para venda num mercado ou ao consumidor final.

Sendo a produção de mel considerada como produção primária, envolve a criação de abelhas, mesmo quando os apiários estão instalados a alguma distância das instalações do apicultor, a recolha e transporte dos quadros das colmeias e a extração e acondicionamento do mel, nas instalações do apicultor.

183

O Apiário

Ambiente de instalação do apiário

Entre as fontes de contaminação primária do mel (Snowdon e Cliver, 1996) encontram-se os fatores ambientais relacionadas ou não com a atividade agrícola.

O contacto das abelhas com as plantas, ar e água estão na origem dos perigos de natureza química (pesticidas, metais pesados) e de natureza biológica (microrganismos; organismos geneticamente modificados – OGM's). Será fundamental a adoção das regras de relativa à detenção, criação ou exploração de abelhas da espécie *Apis mellifera* (Decreto-Lei n.º 203/2005, de 25 de Novembro), nomeadamente quanto à implantação dos apiários longe de fontes de poluição como, por exemplo: centros urbanos, autoestradas, zonas industriais, aterros, incineradores de lixos, etc. (Figura 207).

O local do apiário deve ser de fácil acesso, dispondo de acesso a veículos até o mais próximo possível das colmeias, o que facilita acentuadamente o maneio, o transporte das alças para extração de mel e, eventualmente, das colmeias (Figura 208).

O terreno do apiário deve ser o mais plano possível, apresentando a frente das colmeias limpa de vegetação, evitando-se áreas elevadas (ação negativa dos ventos fortes). Terrenos em declive dificultam o deslocamento do apicultor pelo apiário, principalmente durante a colheita do mel.



Figura 207. Localização de um apiário numa zona florestal



Figura 208. Acessibilidade de um apiário.

Colmeias e enxames

As contaminações resultantes de uma incorreta prática apícola são mais importantes que as fontes de contaminação ambiental.

O Decreto-Lei nº 203/2005, de 25 de Novembro, estabelece o regime jurídico da atividade apícola e as normas sanitárias para defesa contra as doenças das abelhas.

185

O estado de conservação das colmeias é importante (Figura 209), sendo necessário o seu restauro e pintura ou mesmo a sua renovação. No entanto, é necessário ter atenção aos produtos usados nestas operações. As tintas e os vernizes protetores da madeira podem ser a principal fonte de perigos de natureza química, principalmente com a presença de pesticidas nos produtos protetores da madeira ou com a presença de metais pesados nas tintas.

As colmeias devem basicamente ser feitas de materiais que não apresentem qualquer risco de contaminação para o ambiente ou para os produtos da apicultura.



(a)



(b)

Figura 209. Colmeias de quadros móveis: madeira envernizada (a); madeira pintada (b) (Retirada de

<http://www.oapicultor.com/fabricantes-main.htm>)

Devem ser realizadas inspeções para avaliar as condições gerais das colmeias e a ocorrência de anormalidades. Estas inspeções devem ser somente feitas quando necessário, para interferir o mínimo possível na atividade das abelhas (Figura 210)



Figura 210. Inspeção da colónia de abelhas.
(Retirado de <http://www.apiguarda.com/galeria.asp>)

A alimentação artificial de abelhas consiste na administração de alimento pelo apicultor tendo por objetivo reforçar as provisões ou estimular o desenvolvimento da colónia (Decreto-Lei nº 203/2005, de 25 de Novembro). No caso de ser necessário fazer a alimentação das abelhas, a água usada no xarope de açúcar deve ser água potável.

No registo dos apiários devem ser incluídas informações sobre a utilização de alimentação artificial: tipo de produto, datas, quantidades e colmeias em que foi utilizada.

A higiene da colmeia é fundamental, sendo necessária a substituição de quadros e favos deteriorados (cor negra, com excreções das abelhas ou outro tipo de sujidades).

O transporte de alças contaminadas pode causar contaminação cruzada. É importante efetuar a limpeza e desinfeção das superfícies do veículo de transporte.

Profilaxia

O Decreto-Lei n.º 203/2005, de 25 de Novembro, enquadra a sanidade apícola e fixa a tramitação a seguir em caso de suspeita ou aparecimento de doenças das abelhas. Compete à Direcção Geral de Alimentação e

Veterinária (DGAV) tomar as medidas de sanidade veterinária, com destaque para as medidas de higiene e desinfeção (Figura 211).

Figura 211. Agentes e doenças das abelhas existentes em Portugal

Doenças existentes em Portugal / Agente	População Atingida	Sintomas	Profilaxia	Tratamento
Loque Americana (bactéria) <i>Paenibacillus larvae</i>	Criação	Criação em mosaico. Opérculos deprimidos e fendidos. Larvas viscosas e filante. Cheiro característico a “cola de sapateiro”.	Desinfeção de material apícola. Não introduzir cera contaminada. Não alimentar com mel contaminado. Eliminar colónias fracas e muito afetadas.	Não tem tratamento. O material contaminado deve ser destruído.
Loque Europeia (bactéria) <i>Melissococcus pluton</i>	Criação	Cheiro acre, quando se abre a colmeia. Larva não é viscosa nem é filante, e não adere à parede do alvéolo.	Não abrir as colmeias com o tempo frio ou chuvoso. Manter a colónia bem desinfetando-a. Desinfetar o material apícola.	Não tem tratamento. O material contaminado deve ser destruído.
Ascosferiose (fungo) <i>Ascosfera apis</i>	Criação	Criação em mosaico. Larvas mumificadas branco amareladas com consistência de giz. Múmias brancas e pretas na tábua de voo e no chão em frente à colmeia.	Combater humidade. Instalar colmeias ao sol. Levantar os apoios traseiros. Trabalhar com rainhas jovens. Substituição das ceras atingidas. Limpar, desinfetar ou substituir os estrados anualmente.	Desinfeção de material apícola. Apenas com bom maneio.
Varroose (ácaro) <i>Varroa destructor</i>	Criação e Abelhas adultas	Criação em mosaico. Larvas mortas, podres e malcheirosas. Opérculos deformados com manchas brancas. Varroas nas abelhas adultas.	Tratamento na Primavera e Outono	Medicamentos homologados. Acaricidas, ácidos orgânicos e óleos essenciais
Acarapisose (ácaro) <i>Acarapis woodi</i>	Abelhas adultas	Alojado nas traqueias das abelhas. Incapacidade de voar. Asas deslocadas. Morte prematura.	Alimentar bem a colmeia ativa. Procurar bons pastos na Primavera.	Acaricidas
Nosemose (protozoário) <i>Nosema apis</i>	Abelhas adultas	Parasita do intestino. Incapacidade de voar. Abdómen dilatado e convulsivo. Diarreia castanha. Morte prematura.	Renovar as ceras velhas. Alimentação abundante no outono. Não alimentar com mel contaminado. Desinfetar o mel por aquecimento (60° C -10 min).	Desinfeção de material apícola

Adaptado de DGV(2004)

Recolha e transporte das alças para extração de mel

A recolha das alças para a extração do mel deve seguir algumas regras, com o objetivo da manutenção de suas características originais e, conseqüentemente, da qualidade do produto final. É importante salientar que é uma

etapa crítica, uma vez que é o início de um longo processo de suscetibilidade do produto, em relação às condições das instalações, dos equipamentos e às condições ambientais de manipulação.

Sendo a cresta uma operação simples, mas a mais trabalhosa e mais pesada fisicamente para o apicultor, deve, sempre que possível, ser realizada em equipa.

Quanto à utilização do fumigador, é necessário ter em atenção que o mel é um produto que pode absorver odores com facilidade, mesmo com os favos intactos nos quadros. Assim, deve efetuar-se uma utilização parcimoniosa e correta do fumigador para que não haja uma utilização excessiva do fumo, diminuindo ao máximo o risco de serem alteradas as características sensoriais e organoléticas do mel.

Os materiais usados para combustão no fumigador devem ser selecionados.

O afastamento das abelhas dos quadros pode ser efetuado com jato de ar (Figura 212) ou pelo sistema de escovar as abelhas, entre outros.



Figura 212. Equipamento para produção de um jato de ar ou soprador.

Após a recolha, as alças cheias não devem permanecer expostas ao sol por longos períodos, pois as elevadas temperaturas podem conduzir a um aumento do teor de hidroximetilfurfural (HMF) no mel, podendo comprometer os valores paramétricos definidos na legislação em vigor (Decreto-Lei nº 214/2003, de 18 de Setembro).

Evitar a exposição ao sol de quadros com alças cheias. As altas temperaturas levam ao aumento de HMF no mel.

O veículo usado para o transporte das alças até à área de extração (Figura 213) deve ser previamente higienizado e não deve ter transportado, recentemente, qualquer material que possa ter deixado algum tipo de resíduo (produtos químicos, adubos, esterco, etc.).

189



Figura 213. Veículo de transporte de alças com quadros

UNIDADE DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA DE MEL

Os locais de extração e acondicionamento de mel destinado ao consumo humano devem permitir a aplicação de boas práticas de higiene (Regulamento (CE) n.º 852/2004).

O espaço onde se efetua a extração, processamento e acondicionamento do mel deve ser concebido de modo a evitar a contaminação dos produtos ao longo de todo o circuito e de todas as etapas.

A área de extração de mel deve ser dimensionada de acordo com a capacidade de produção prevista, permitindo a fácil movimentação de pessoas e equipamentos. Todos os equipamentos devem estar dispostos de acordo com a sequência das etapas do processo de extração e de modo a evitar contaminações cruzadas.

Estas áreas devem permitir que as operações de limpeza e desinfeção sejam realizadas.

Durante a extração do mel não devem ser manipulados outros produtos apícolas.

Requisitos gerais das instalações

Pela sua disposição relativa e pela sua conceção, construção e dimensões, as instalações alimentares permanentes devem permitir:

- a) Uma limpeza e ou desinfeção adequadas;
- b) A prevenção da acumulação de sujidade, o contacto com materiais tóxicos, a queda de partículas nos alimentos e a formação de condensação e de bolores indesejáveis nas superfícies;
- c) As boas práticas de higiene, incluindo a prevenção da contaminação cruzada.

A implantação deve também considerar os acessos, a facilidade de movimentação de viaturas (carga e descarga), fornecimento de energia elétrica e de água potável em quantidade e pressão suficientes.

A construção deve ser sólida e mantida em boas condições de conservação (Figura 214).

A unidade da produção primária deve ter um acesso exterior e independente, caso seja possível. Por outro lado, deve evitar estar próximo de possíveis fontes de contaminação (poeiras, gases, lixeiras, locais de produção de animais, etc.).



Figura 214. Exemplo de edifício de unidade da produção primária de mel

Os pavimentos devem ser revestidos com materiais impermeáveis, não absorventes, anticorrosivos, antiderrapantes e fáceis de lavar e desinfetar. Preferencialmente devem apresentar inclinação adequada para permitir o escoamento adequado das superfícies, evitando-se, assim, a retenção de águas. Os esgotos devem ser lisos, sifonados e, se possível, providos de ralos ou válvulas, caixas de recolha de detritos e grelhas de proteção, de forma a evitar o retrocesso de odores e a entrada de roedores e baratas ou outro tipo de pragas.

As paredes devem ser construídas com materiais resistentes e revestidas de materiais lisos (até uma altura adequada às operações de limpeza), impermeáveis, não tóxicos, fáceis de lavar e desinfetar e de cor clara, de forma a permitir visualizar a sujidade na sua superfície.

Os tetos devem ser construídos de modo a evitar a acumulação de sujidades, em especial reduzir a condensação e, conseqüente, desenvolvimento de bolores. Os materiais de revestimento devem ser de cor clara e fáceis de limpar.

Sempre que for possível, as esquinas, ângulos e uniões entre paredes, entre paredes e pavimento e entre paredes e teto devem ser arredondados (perfil sanitário) para facilitar a limpeza e evitar a acumulação de sujidade (Figura 215).



Figura 215. Aspetos estruturais da unidade da produção primária de mel: as esquinas, ângulos e uniões entre paredes, entre paredes e pavimento e entre paredes e teto devem ser arredondados (X assinala a ausência de perfil sanitário).

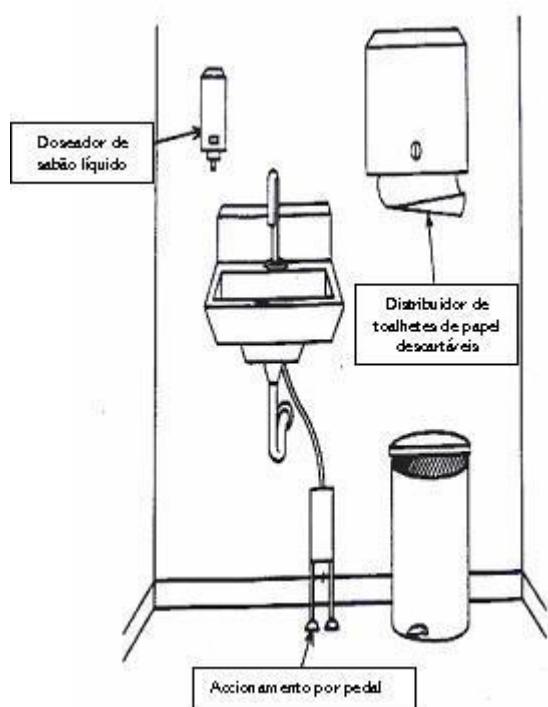
As janelas devem ser concebidas para não permitir a acumulação de sujidade (peitoril em forma de bisel ou rampa). A colocação de redes de proteção contra insetos é fundamental, devendo ser possível a sua remoção para limpeza.

As portas devem apresentar superfícies lisas e não absorventes. As portas exteriores devem estar protegidas por um alpendre e devem vedar completamente (proteção contra pragas). Internamente e na parte superior deve ser colocado um dispositivo eletrocutor de insetos. Na zona de receção de alças deve ser ponderada, como alternativa, a colocação de um sistema de escapa-abelhas (Rodeia, 2003).

A área de extração de mel deve poder receber luz natural ou luz artificial. No caso da luz artificial, deve ser evitado a colocação das lâmpadas elétricas suspensas no teto e devem estar protegidas por armaduras estanques.

A água deve ser fornecida através de rede apropriada e deve ser própria para consumo humano e indústrias alimentares (Decreto-Lei 243/2001, de 5 de Setembro).

A presença de lava-mãos é fundamental na unidade da produção primária, em especial na área de receção das alças e na área de extração do mel (zonas sujas). Deve ser usado material em aço inoxidável, estar provido com água quente e fria, com torneira misturadora de acionamento não manual. No mesmo local deve existir um doseador de sabão líquido (com propriedades bactericidas), um distribuidor de toalhetes de papel descartáveis e um contentor de recolha de inutilizados em aço inoxidável ou plástico, com tampa basculante de acionamento não manual (Figura 216).



(a)



(b)

Figura 216. Aspectos estruturais da unidade da produção primária de mel: (a) representação esquemática de um lava-mãos; (b) lava-mãos de uma área de extração (X assinala a ausência de cobertura no distribuidor de toalhetes de papel descartáveis e a presença de uma embalagem fora do armário apropriado).

As instalações sanitárias não devem estar próximas das áreas de extração e acondicionamento de mel. Nestas instalações, para além da retrete deve estar previsto um lava-mãos e um armário para mudança de roupa.

Requisitos dos equipamentos e utensílios

A extração e acondicionamento de mel envolvem um conjunto de operações em sequência (circuito do produto).

Para que o mel possa ser extraído dos favos é necessário algum equipamento especial, relacionado com uma etapa do processamento e construído em aço inoxidável ou outros materiais adequados ao contacto com alimentos (por exemplo, aço inoxidável ou plástico para uso alimentar). Para que se possa garantir a qualidade do produto final, deve evitar-se qualquer forma de adaptação.

O uso de madeira não é recomendado. Para aumentar a eficácia da limpeza e desinfeção, é necessária eliminar a presença de madeira nos equipamentos e utensílios usados na extração e acondicionamento do mel.

O acondicionamento do mel é realizado em embalagens apropriadas ao contacto com alimentos (bidões, frascos de vidro ou plástico). O apicultor deve utilizar embalagens higienizadas e mantidas em boas condições durante o armazenamento. O processo de enchimento das embalagens pode ser manual ou automático (Figura 217).



(a)



(b)

Figura 217. Acondicionamento de mel: (a) processo manual; (b) processo semiautomático.

Depois do mel ser acondicionado, as embalagens são fechadas e rotuladas de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei 214/2003, de 18 de Setembro).

O armazenamento das embalagens deve ser efetuado em lugar seco e limpo.

Segundo o Regulamento (CE) n.º 852/2004, os materiais de acondicionamento e embalagem não devem constituir fonte de contaminação. Todo o material de acondicionamento deve ser armazenado de forma a não ficar exposto a risco de contaminação.

Higiene das instalações, equipamentos e utensílios

A unidade da produção primária de mel deve ser mantida limpa e arrumada (Figuras 218 e 219).



Figura 218.. Situações a evitar: a falta de arrumação impede uma correta higienização; a conservação de materiais deteriorados favorece as contaminações cruzadas.



Figura 219. Ordem no armazenamento de alças e quadros, devendo ser evitado o contacto direto com o pavimento

Conceitos sobre limpeza e desinfeção

Com a limpeza pretende-se remover a sujidade da superfície das instalações, equipamentos ou utensílios.

Através da desinfeção procura-se a destruição ou diminuição dos microrganismos até níveis aceitáveis.

A qualidade da água pode influenciar as operações de limpeza e desinfeção.

Etapas de limpeza e desinfeção

A higienização, tanto das instalações como dos equipamentos, é condição fundamental para a garantia da qualidade do produto final. Estes procedimentos devem ser realizados previamente ao processamento do mel, pois este é um produto altamente higroscópico (alta capacidade de absorção de água).

Em termos gerais, as etapas a seguir para obter uma correta limpeza e desinfeção são as seguintes:

- Pré-lavagem, utilizando água morna;
- Lavagem com água norma, adicionando um detergente adequado à indústria alimentar, para retirar os resíduos que permaneceram aderentes às superfícies;
- Enxaguar com água quente, para retirar os resíduos de detergentes e das sujidades;
- desinfetar, usando um agente químico autorizado para a indústria alimentar (por exemplo, o hipoclorito de sódio), deixar atuar durante o tempo necessário e enxaguar com água potável.

É necessário evitar a utilização em excesso do detergente e do desinfetante. Os excessos não aumentam a sua eficácia, contribuindo para a probabilidade de contaminação do mel com perigos de natureza química.

Os produtos selecionados para limpeza e desinfeção devem ser guardados em locais apropriados (armário com sinalética apropriada).

Periodicidade de limpeza e desinfeção

A periodicidade das operações de limpeza e desinfeção deve ser concebida de acordo com as características da utilização da unidade da produção primária de mel. A regra geral será a realização destes procedimentos antes e depois de cada período de extração de mel.

Higiene Pessoal

Qualquer pessoa que trabalhe num local em que sejam manuseados alimentos deve manter um elevado grau de higiene pessoal e deverá usar vestuário adequado, limpo e, sempre que necessário, que confira proteção.

A higiene pessoal refere-se à limpeza do corpo e das roupas das pessoas que manipulam o mel, evitando a introdução de contaminações. As boas práticas permitem garantir que os operadores contribuam para a higiene e segurança do mel.

Saúde

Cada pessoa é responsável pela sua saúde. Quando essa pessoa trabalha com alimentos, deve compreender que a sua higiene é a melhor forma de proteger a sua saúde e a dos seus clientes.

O acompanhamento do médico de família deve atestar a robustez do operador.

As pessoas que padeçam de doenças infectocontagiosas, como por exemplo a tuberculose ou a hepatite, não podem trabalhar no processo de extração do mel.

Em alguns casos podem surgir situações que obriguem ao afastamento temporário de todas as atividades associadas à extração do mel:

- Lesões da pele (por exemplo: erupções, furúnculos e feridas infetadas);
- Inflamações da boca, olhos e ouvidos;
- Anginas, tosse ou corrimento nasal;

- Dores abdominais, diarreia, febre, náuseas ou vómitos.

A unidade da produção primária de mel deve ter uma caixa de primeiros socorros, para uma rápida resposta a pequenas feridas ou cortes. Se este tipo de lesões não for tratado imediatamente pode infectar e transformar-se num ponto de contaminação por microrganismos causadores de toxinfecções alimentares.

198

Qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afetada, por exemplo, por feridas infetadas, infeções cutâneas, inflamações ou diarreia será proibida de manipular géneros alimentícios e entrar em locais onde se manuseiem alimentos, seja a que título for, se houver probabilidades de contaminação direta ou indireta.

Qualquer pessoa afetada deste modo e empregada no sector alimentar e que possa entrar em contacto com géneros alimentícios deverá informar imediatamente o operador do sector alimentar de tal doença ou sintomas e, se possível, das suas causas. (Regulamento (CE) n.º 852/2004).

Apresentação e vestuário

Na unidade da produção primária de mel, os operadores devem utilizar um vestuário (bata branca ou outro tipo de fardamento) diferente da roupa que trazem do exterior. A roupa utilizada no exterior deve ser guardada em local apropriado (por exemplo: cacifo ou armário).

Deve retirar todo o tipo de acessórios pessoais (fios, anéis, brinco), com exceção da aliança. O uso da aliança pode ser permitido desde que esta seja lisa e não constitua perigo para o operador, como no caso de se utilizarem máquinas ou utensílios.

O calçado deve ser limpo e de uso exclusivo na unidade da produção primária de mel. Este calçado deve ser, preferencialmente, branco e com sola antiderrapante.

O uso de boné ou touca é obrigatório, devendo ser colocados de forma a cobrir completamente todo o cabelo.

Na extração e acondicionamento do mel, o vestuário e calçado do operador deve ser apenas usado na unidade da produção primária de mel.

Regras de comportamento

Todos os dias, os operadores devem fazer a sua higiene corporal antes de se dirigirem à unidade da produção primária de mel.

Por serem locais onde os microrganismos se alojam e se podem desenvolver, devem ser considerados com especial atenção os cuidados a ter com:

- As unhas, que devem estar sempre limpas, curtas e sem verniz;
- Os cabelos, que devem estar limpos, curtos ou apanhados.

Sempre que as mãos apresentarem feridas ou cortes, depois de desinfetar e colocar proteção adequada, deve usar luvas de proteção ou dedeiras.

A lavagem das mãos deve ser realizada com frequência, em especial:

- Antes de iniciar o processo de extração do mel;
- Sempre que mudar de etapa ao longo do processo de extração do mel;
- Depois de utilizar as instalações sanitárias;
- Depois de comer ou fumar;
- Sempre que mexer no cabelo, boca ou nariz;
- Sempre que tocar em objetos sujos;
- Depois de utilizar produtos de limpeza e desinfeção.

No caso do operador usar aliança, esta deverá ser lavada separadamente das mãos.

A lavagem e secagem incorreta das mãos podem levar a que fiquem com microrganismos, aumentando as possibilidades de contaminação do mel.

Para que haja uma correta lavagem e secagem das mãos devem ser seguidas as seguintes etapas:

- 1º - No lavatório enxaguar as mãos com água corrente quente;
- 2º - Ensaboar bem as mãos com sabão líquido desinfetante, com especial atenção para os espaços entre os dedos e costas das mãos;
- 3º - Esfregar as unhas com escova adequada;
- 4º - Passar as mãos por água corrente quente, de modo a retirar todos os resíduos sabão líquido;
- 5º - Secar as mãos com toalhetes de papel descartável ou secador de ar.

No caso de a torneira do lava-mãos ser acionada manualmente, deve ser aberta com a mão não dominante (esquerda se for destro ou direita se for canhoto), uma vez que a mão dominante é a mais contaminada. Após a secagem deve utilizar-se o toalhete de papel para fechar a torneira.

Nas áreas reservadas ao processo de extração de mel devem ser respeitadas as regras seguintes:

- É proibido fumar na zona de laboração;
- Não espirrar, tossir ou falar sobre o mel desprotegido, no caso de, ocasionalmente, o operador tossir ou espirrar deve usar um toalhete descartável, como proteção, e lavar as mãos imediatamente;
- Não comer ou beber na zona de laboração;
- Não cuspir ou expetorar, caso em que o operador deverá usar a zona dos sanitários.

É proibido fumar, comer, beber ou mascar pastilhas elásticas.

Controlo de pragas

Devem ser tomadas medidas para afastar insetos e roedores da unidade da produção primária de mel.

As portas exteriores devem ter um dispositivo de fecho automático, ser construídas com materiais à prova de roedores e serem estanques (sem frestas)

BIBLIOGRAFIA

Referências de livros, artigos, comunicações ou outros elementos de divulgação

Crane, E. (1987). *O livro do mel*. 2.ed. São Paulo: Nobel.

European Commission (2002). *Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures Relating to Public Health on Honey and Microbiological Hazards*. Health & Consumer Protection Directorate-General.

Direcção Geral de Veterinária (2004). *Doenças das Abelhas: Diagnóstico, Tratamento e Profilaxia*. Aviso de Alerta (Folheto).

ICMSF, (1998). *Microorganisms in food*, 6 Microbial Ecology of Food Commodities. Blackie Academic and Professional.

Rodeia, S. (2003). *Licenciamento de "melarias"*. IV Colóquio de Apicultura (AVAPI), realizado em 22 de Fevereiro de 2003.

Snowdon, J. A., Cliver, D. O. (1996). *Microorganisms in honey*, *International Journal of Food Microbiology*, 31: 1-26.

Referências da legislação nacional e comunitária

Todos os Decretos-Lei e Regulamentos encontram-se disponíveis nos *sites* oficiais

Referências de *sites* da *internet*

<http://www.apiguarda.com/galeria.asp>

<http://www.esec-d-manuel-i.rcts.pt/comenius/lemiel.htm>

<http://www.fnap.pt>

<http://www.honeyflowfarm.com/beeproject/beeproject.htm>

<http://www.oapicultor.com/fabricantes-main.htm>

<http://www.reis-reis.com>

APÊNDICE – Levantamento de perigos na produção de mel

APIÁRIO	TIPO DE PERIGO	RISCO	MEDIDAS
COLMEIA/ENXAME	Biológico – contaminação por falta de limpeza e higienização	Médio	Proceder às revisões e manutenções adequadas
	Biológico – contaminação por falta de limpeza e higienização	Médio	Proceder às revisões e manutenções adequadas
	Químico – contaminação por metais pesados, pesticidas, etc.	Médio	Identificar a origem da contaminação (materiais da colmeia, agrícola, industrial); substituir colmeias; proceder à reinstalação do apiário
	Químico – contaminação por utilização de alimentação artificial das abelhas (tipo de açúcar seleccionado; utilização de água não potável)	Elevado	Escolha adequada do momento de introdução de alimentação artificial; utilização de água potável
	Biológico – contaminação por utilização de alimentação artificial das abelhas (utilização de água não potável)	Elevado	Utilização de água potável
	Biológico – ceras contaminadas por fungos	Elevado	Substituição de quadros e ceras
	Químico – contaminação por antibióticos	Elevado	Efectuar os tratamentos das abelhas com os produtos e quantidades indicadas pela DGV

UNIDADE DE EXTRACÇÃO	TIPO DE PERIGO	RISCO	MEDIDAS
INSTALAÇÕES	Biológico – contaminação devido à falta de higiene das instalações; presença de abelhas na unidade de extracção	Elevado	Instalações adequadas; instalação de redes nas janelas; procedimentos de higienização adequados
EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	Químico – Contaminação do mel por contacto com superfícies não adequadas a géneros alimentícios	Elevado	Escolha de equipamentos e utensílios em aço inoxidável
	Biológico – contaminação por higienização deficiente dos equipamentos e utensílios	Elevado	Proceder à higienização de equipamentos e utensílios de acordo com o processo de extracção

EXTRACÇÃO E ACONDICIONAMENTO DO MEL	TIPO DE PERIGO	RISCO	MEDIDAS
CRESTA	Físico – aumento da humidade	Médio	Verificar as condições atmosféricas durante a cresta
	Químico – contaminação devido ao fumo usado na cresta	Elevado	Utilização do fumigador apenas para a abertura da colmeia; utilização do soprador para afastar as abelhas das alças cheias
	Químico – contaminação por contacto das alças com produtos químicos durante o transporte	Elevado	Preparação adequada do veículo de transporte
	Químico – aumento do teor de HMF por exposição prolongada ao sol das alças cheias	Elevado	Programação da recolha e transporte das alças cheias
PROCEDIMENTOS DE EXTRACÇÃO	Biológico – contaminação por falta de higienização das superfícies de contacto durante a extracção	Elevado	Proceder à higienização de equipamentos e utensílios de acordo com o processo de extracção
ACONDICIONAMENTO DE MEL	Físico – presença de fragmentos de vidro ou outros materiais usados na embalagem	Médio	Proceder à selecção das embalagens
	Químico – aumento do teor em HMF por aquecimento do mel durante o acondicionamento	Médio	Aplicação criteriosa da relação tempo/temperatura
	Biológico – contaminação por falta de higienização das embalagens	Elevado	Proceder à higienização das embalagens



Autor: João Diogo Casaca

NOTA INTRODUTÓRIA

O mel e a cera são produtos da colmeia utilizados pelo Homem desde o início dos tempos. No entanto, para uma exploração apícola ter sucesso e sustentabilidade económica no mundo globalizado de hoje, terá que diversificar as suas fontes de rendimento. A abertura do mercado europeu a fornecedores de mel de todo o mundo, tem vindo a manter o preço do mel pago aos produtores a níveis constantes (e baixos) nos últimos anos.

A necessidade de criar alternativas viáveis à perca de rentabilidade das explorações passa pois pela diversificação de produções apícolas, desempenhando o Pólen Apícola um importante papel neste domínio.

Podemos afirmar que o Pólen Apícola é um produto da colmeia pouco valorizado pela maioria dos apicultores, do ponto de vista da rentabilização comercial das suas explorações. A falta de conhecimentos técnicos, a que se junta a forte e enraizada tradição de produção de mel, faz com que, de uma forma geral, a produção de Pólen Apícola seja marginal no contexto da produção apícola nacional.

Este capítulo pretende contribuir para inverter esta situação, dando a conhecer aos apicultores nacionais as mais modernas técnicas existentes de produção e processamento de Pólen Apícola.

DEFINIÇÃO DE PÓLEN

O que é o Pólen

O pólen é o gâmeta masculino das flores das plantas, sendo produzido pelas anteras e atraído pelo ovário com o objetivo de garantir a fecundação do mesmo e conseqüentemente garantir a reprodução da planta, e a sobrevivência da espécie. Formado por minúsculos grãos é recolhido pelas abelhas e levado para a o interior da colmeia, sendo utilizado na preparação do alimento das larvas jovens, devido ao seu alto valor nutritivo, riqueza em proteínas naturais, a que se acresce sais minerais como o potássio, o fósforo, o enxofre, o cobre, o ferro, o cloro, o magnésio, o silício e quantidades variáveis de elementos dos complexos vitamínico B, C, D e E.



Figura 220. Abelha coberta de pólen

As flores das plantas polinizadas pelo vento (anemófilas) produzem grãos de pólen leves e secos, que facilmente são transportados pelo vento. As flores das plantas entomófilas (polinizadas pelos insetos) produzem, por norma, pólen e néctar, tendo os grãos de pólen a característica única de estarem envolvidos por uma película adesiva, que contribui para que facilmente fiquem presos aos pelos dos insetos com pelo como as abelhas. Quer o pólen das plantas anemófilas, quer o das plantas entomófilas é recolhido pelas abelhas.

Composição do Pólen

A composição do pólen varia de acordo com a planta que o originou, existindo muito maior diversidade do que em qualquer outro produto da colmeia. O pólen é recolhido pelas abelhas nas flores das espécies por elas selecionadas, contendo uma pequena % de açúcares derivados do mel (ou do néctar) que as abelhas misturam aquando da constituição das cargas polínicas que transportam nas suas patas.

Segundo alguns autores, o pólen recolhido pelas abelhas apresenta algumas propriedades antibióticas, pelo que a sua capacidade germinativa, e conseqüente interesse para a polinização estão comprometidos.

Na tabela abaixo apresentam-se os resultados de análises comparativas feitas entre pólen de diferentes origens florais, e obtidos pelas abelhas e através da ação humana direta.



Figura 221. Pólen recolhido por abelhas

	PÓLEN RECOLHIDO PELO HOMEM	PÓLEN APÍCOLA (RECOLHIDO PELAS ABELHAS)
ÁGUA	9,7	11,2
PROTEÍNA BRUTA	20,4	21,6
OUTROS EXTRACTOS	5,0	5,0
HIDRATOS DE CARBONO		
AÇÚCARES REDUTOR	3,1	25,7
AÇÚCARES NÃO REDUTORES	8,0	2,7
AMIDO	8,2	2,6
TOTAL	19,4	31,0
CINZAS	3,5	2,7
NÃO DETERMINADO	42,9	28,6

Figura 222. Composição do Pólen

A riqueza do pólen pode ser avaliada através da constituição das várias frações acima descritas.

A maioria das proteínas existentes no pólen são aminoácidos essenciais (não sintetizáveis pelo organismo), como a lisina, triptofano, histidina, leucina, isoleucina, metionina, fenilalanina, mas também por aminoácidos promotores do crescimento, como a arginina, a cistina e a tirosina. Para que se tenha uma ideia do valor deste produto, eis a descrição das funções de cada um destes compostos:

- A lisina contribui para a fixação do cálcio, estimula o apetite, facilita a digestão e favorece a renovação dos glóbulos vermelhos.
- O triptofano permite a assimilação da vitamina B₃, cuja carência provoca a Pelagra (doença do que pode levar à morte);
- A arginina combate a impotência;
- A histidina favorece a formação da hemoglobina;

- A cistina contribui para a melhoria da elasticidade da pele;
- A tirosina protege a pele contra a radiação solar;
- A leucina facilita o bom funcionamento do pâncreas;
- A metionina favorece o fígado e o aparelho digestivo em geral;

Outros constituintes conhecidos do Pólen Apícola:

- As vitaminas do grupo B, C, D, E, e a Provitamina A;
- A maior parte dos sais minerais: cálcio, potássio, magnésio, fósforo e numerosos oligoelementos;
- Alguns enzimas que favorecem o metabolismo de funções orgânicas importantes;
- Distintos pigmentos.

COLHEITA E PROCESSAMENTO DE PÓLEN APÍCOLA

A produção de pólen apícola por parte dos apicultores necessita de conhecimentos específicos, mas a sua produção em termos comerciais apenas terá sucesso em zonas onde exista muita disponibilidade deste recurso. As regiões mais secas do país (Beira Interior e Alentejo) são as mais favoráveis, na medida em que a humidade é a principal inimiga desta produção.



Figura 223. Abelha em pastoreio de pólen

A produção e o processamento do pólen, apesar de gerar menores rendimentos é, ainda assim, menos exigente em termos de trabalho e de tempo, do que a produção de geleia real, por exemplo, pelo que pode constituir uma boa solução quando procurarmos diversificar as produções da nossa exploração. O seu processamento é menos complicado, pelo que poder-se-á colocar no mercado um produto atrativo e valorizado recorrendo a um nível de investimento relativamente modesto.

Ao contrário do mel, o pólen não é armazenado na colmeia em quantidades muito superiores às necessidades da colónia. O pólen pode ser “colhido” da colmeia, através da colocação na entrada de voo de capta-pólen (também conhecidos como caça-pólen).

Trata-se de um equipamento de funcionamento simples, e que consiste em obrigar as abelhas que andam em pastoreio a entrar na colmeia através de uma rede (que faz parte integrante do capta-pólen), e cuja malha tem uma dimensão tal que muitas das cargas polínicas transportadas nas patas das obreiras em pastoreio de pólen, cairão para um recipiente (igualmente parte integrante do capta-pólen).

Este recipiente encontra-se separado do resto do equipamento por uma rede de malha fina, que impede as abelhas de recolher o pólen caído no seu interior. O fundo deste equipamento deve ser de um qualquer material que deixe escapar a humidade (e a água) e facilite a circulação de ar, pois só dessa forma se evitará a deterioração do pólen. Mesmo assim, os apicultores deverão recolher o pólen do tabuleiro regularmente.



Figura 224. Abelha a armazenar pólen

As abelhas não conseguem manter a sua criação saudável sem pólen, pelo que o apicultor deve sempre manter especial atenção ao bem-estar das suas colónias, quando pretende orientar a sua exploração para a produção deste recurso. Enquanto as colmeias estão equipadas com capta-pólen, uma parte do pólen recolhido pelas obreiras persiste em entrar na colónia. Esta proporção varia de acordo com os tipos de equipamento utilizado (e as dimensões das grelhas), podendo ir dos 10 aos 60%.

As obreiras em colheita de pólen podem rapidamente adaptar-se à dimensão das malhas, formando cargas polínicas de menores dimensões. Assim, é recomendado que os capta-pólen sejam retirados 10 a 15 dias após a sua colocação, permitindo desta forma equilibrar o aporte de pólen para o interior da colónia, e assim fazer face às necessidades da criação presente no seu interior.

Alguns autores propõem um esquema de recolha que passa pela colocação dos capta-pólen durante três semanas, retirando-os durante a quarta semana. Um estudo realizado em França aponta para quebras de produção de pólen na ordem dos 24 % em colónias onde os capta-pólen estiveram em funcionamento durante 40 dias seguidos.

FACTORES QUE CONTRIBUEM PARA A PRODUÇÃO DE PÓLEN

1. Subespécie de *Apis mellifera* (Genética)
2. Quantidade de criação não operculada, na colónia.
3. Idade da Rainha (com uma Rainha nova terá sempre maiores garantias de boas produções).
4. Condições edafo-climáticas (temperatura, radiação solar, humidade relativa do ar e precipitação).
5. Alimentação suplementar.
6. Estado sanitário do efetivo.
7. Maneio das colónias.
8. Boas florações produtoras de pólen.

Os capta-pólen não devem ser colocados enquanto as condições climáticas não forem favoráveis, pois estas dificultam não só a recolha do pólen, mas sobretudo contribuem bastante para a sua degradação.

Mesmo que as receitas com a venda de pólen compensem a conseqüente redução da produção de mel, pois as duas são normalmente incompatíveis, as colónias poderão ter dificuldades em sobreviver caso não se verifique uma suficiente entrada de pólen.

Numa situação ideal, a colheita de pólen pode atingir os 5 Kg por colmeia, mas alguns estudos apontam para que com produções até 1,5 Kg/colmeia/ano, as produções médias de mel não diminuem, mantendo-se estáveis.

Alguns cuidados devem ser tidos em conta aquando do transporte e processamento do pólen para a unidade de



Figura 225. Capta-pólen

processamento. Nesta o processamento do pólen deve ser feito o mais rápido possível. Os equipamentos de transporte do pólen do campo devem ser fabricados em madeira e equipados com uma base que permita a ventilação do pólen. Estes equipamentos não devem ter uma altura superior a 13 cm, de forma a prevenir fenómenos de fermentação e de coagulação no pólen em transporte.

Aquando da recolha o pólen pode ter uma percentagem de humidade superior a 18 %, pretendendo-se com a secagem que este teor baixe para valores próximos dos 6 %. O pólen seco pode ser armazenado a temperaturas baixas durante um curto período de tempo.

Alguns países, como a Nova Zelândia estabeleceram um conjunto de requisitos mínimos para a apresentação do pólen para revenda a embaladores. Este deve apresentar-se:

- Limpo, isento de ovos de traça, larvas e fragmentos de insetos;
- Com um Teor de Humidade máximo de 8 a 10% e exposto a uma temperatura de secagem não superior a 49°C.
- Apresentado em embalagens de 20 kg de plástico alimentar ou cartão, seladas e protegidas do ar, da luz e da possibilidade de absorverem humidade.

Cuidados a ter na colheita e transporte do pólen:

1. Após a retirada do pólen das gavetas dos capta-pólen deve proceder-se à limpeza das mesmas.
2. O transporte até a sala de processamento deve ser realizado em baldes de plástico alimentar com tampa, e cuja capacidade não deve ser superior a 2,5 Kg de pólen.
3. Na sala de processamento pode retirar-se, com uma pinça por exemplo, as impurezas mais grosseiras (pré-limpeza) como abelhas ou formigas, por exemplo.
4. De seguida procede-se o congelamento: Para tal, o pólen pode ser colocado em bandejas (de plástico por exemplo), com capacidade máxima de 2,5 kg durante uma a duas horas, após as quais deve ser mexido ou agitado, de forma a facilitar o congelamento e evitar a agregação das cargas polínicas.

Após a congelação, o pólen deve descongelado à temperatura ambiente durante 3 a 4 horas, período após o qual deve ser introduzido no secador, onde permanecerá por um período de 12 a 48 horas. Este equipamento não deverá ultrapassar os 40°C e possuir sistema de ar forçado, devendo inclusivamente a sala de processamento estar equipada com um dispositivo capaz de retirar o excesso de humidade do meio ambiente.

Caso o secador possua várias gavetas dispostas na vertical, durante o processo de secagem deve-se proceder à rotação destas, ou seja, colocar as bandejas inferiores e superiores na área central invertendo a frente. Estas operações bem como o misturar do pólen deve ser feito duas a três vezes durante o período de secagem e também após 12 horas do final do processo.

Após seco, procede-se à limpeza final, podendo usar-se para tal peneiras ou ventilação forçada. A limpeza do pólen pode ser manual, mediante o uso de pinças ou mecanizada. Depois de limpo e selecionado o pólen pode ser embalado em sacos plástico, hermeticamente fechados, de capacidade variável (comércio a grosso), ou em embalagens de vidro de capacidade variável cujo destino será o comércio a retalho.

Como se trata de um produto ainda desconhecido da grande maioria dos consumidores, recomenda-se que seja comercializado em embalagens transparentes para melhor identificação.



Figura 226. Secador de pólen

CIRCUITO DO PÓLEN

COLHEITA OU RECOLHA

Após a seleção do modelo de capta-pólen, este deverá ser colocado nas colmeias sem a rede durante 24 a 48 horas para que as abelhas se adaptem à nova entrada. Os diâmetros dos orifícios da malha (régua) devem ser adequados ao tamanho das abelhas podendo variar dos 4,45 mm até aos 5,00 mm. Esses orifícios não podem apresentar defeitos ou esquinas cortantes, de forma a evitar ferir as abelhas. As gavetas, obrigatoriamente, devem ser higienizadas a cada recolha

Durante o transporte até a sala de secagem deve proteger-se o pólen recolhido de forma a evitar possíveis contaminações.

CONGELAMENTO

Após a colheita, e na impossibilidade de uma secagem imediata, deve ser feito o congelamento do pólen, o que permite que este se conserve "*in natura*".

SECAGEM

Por ser um produto higroscópico e, portanto suscetível ao crescimento de fungos e leveduras, deverá ser desidratado em imediato, para o que se necessita preferencialmente de um equipamento desumidificador, de forma a manter uma humidade relativa do ar entre 40% a 50%;

O secador deve possuir preferencialmente bandejas sobrepostas perfuradas, estar equipado com controlo de temperatura e sistema de circulação e renovação do ar.

O teor de humidade final deve situar-se entre os 2,5 e os 6%, sendo que inicialmente apesar de variar de região para região, com a época e forma de colheita pode apresentar um valor entre os 18 e os 25%.

SISTEMA DE LIMPEZA

Antes, durante e após a secagem é essencial a limpeza do pólen. Esta pode ser feita manualmente utilizando pinças ou através de sistema mecânico, como um ventilador, com o objetivo de retirar eventuais partes de abelhas e restos de resíduos vegetais.

CONSERVAÇÃO E EMBALAGEM

A conservação está diretamente relacionada com o sistema de embalagem. Os recipientes mais utilizados são: frascos de vidro âmbar, plástico alimentar (todos devem estar hermeticamente fechados).

CONSUMO HUMANO DE PÓLEN**Propriedades terapêuticas**

Segundo alguns autores o pólen é um fortificante natural que possui diferentes indicações terapêuticas. O seu consumo habitual pode ser altamente benéfico, pois são-lhe reconhecidas as seguintes propriedades:

- Estimula o organismo, o que contribui para a prevenção de infeções bacterianas;
- Regulariza as funções fisiológicas, contribuindo para o reequilíbrio do metabolismo;

- Contribui para o fortalecimento de doentes convalescentes, pessoas fatigadas ou debilitadas, enfraquecidas ou intoxicadas;
- O seu consumo é recomendado em estados de anemia e fadiga intelectual, descalcificação e raquitismo;
- Bom regulador intestinal;
- Contribui para a redução de estados de impotência sexual e ajuda a combater o envelhecimento prematuro. Alguns reconhecem-lhe eficácia na prevenção da hipertrofia da próstata.



Figura 227. Embalagem plástica de pólen

Como consumir Pólen

A dose diária recomendada é de duas colheres de sobremesa para os adultos e duas de chá para as crianças, de manhã ou antes do almoço. Pode ser tomado com água, sumos, leite ou uma qualquer infusão (de chá ou ervas). Caso o seu gosto característico não seja apreciado pode ser adicionado em iogurte ou juntar-se mel



Autor: João Diogo Casaca

NOTA INTRODUTÓRIA

O mel e a cera são produtos da colmeia utilizados pelo Homem desde o início dos tempos. No entanto, para uma exploração apícola ter sucesso e sustentabilidade económica no mundo globalizado de hoje, terá que diversificar as suas fontes de rendimento. A abertura do mercado europeu a fornecedores de mel de todo o mundo, tem vindo a manter o preço do mel pago aos produtores a níveis constantes (e baixos) nos últimos anos.

A necessidade de criar alternativas viáveis à perda de rentabilidade das explorações passa pois pela diversificação de produções apícolas, desempenhando a Própolis um importante papel neste domínio.

A Própolis é um produto da colmeia ainda pouco valorizado pela maioria dos apicultores. A falta de conhecimentos técnicos, a falta de mercado, a produção a Própolis seja marginal no contexto da produção apícola nacional.

Este capítulo pretende contribuir para inverter esta situação, dando a conhecer aos apicultores nacionais as mais modernas técnicas existentes de produção e processamento da Própolis.

DEFINIÇÃO DE PRÓPOLIS

O que é a Própolis

Esta substância, elaborada pelas abelhas, é conhecida do Homem desde tempos imemoriais. Foi utilizada por sacerdotes egípcios e mais tarde, os gregos, atribuíram-lhe a denominação de Própolis, que significa “antes de” e *polis* que significa “cidade”, ou seja, antes da colónia, a protegê-la.



Figura 228. Abelha sob própolis

Trata-se de um produto com um mercado altamente promissor, que se pode transformar numa importante fonte de rendimento para o apicultor. Dado que é bastante utilizado em Apiterapia para a elaboração de inúmeros de medicamentos e considerando atualmente existe grande procura por produtos naturais e de qualidade, torna-se imprescindível que o apicultor se esmere ao máximo para não alterar as suas propriedades, procurando evitar ou reduzir ao máximo o nível de contaminantes.

Por definição, a própolis é uma goma ou resina, de composição complexa, de cor verde pardo, castanho, ou encarniçado, podendo inclusivamente a ser quase negro (dependendo da sua origem botânica).

O própolis é recolhido pelas abelhas a partir de várias plantas. Estas desenvolveram ao longo dos séculos um mecanismo de proteção das suas folhas, flores, frutos e restantes órgãos, com o objetivo de prevenir infeções a partir de feridas (cortes por exemplo), através da produção de uma substância resinosa com potencial antimicrobiano, que impede a putrefação, à prova de água e com propriedades de isolamento térmico.

Composição química da Própolis

Após ocorrer uma lesão numa planta, é comum ver-se resina a escorrer para fora dessa planta. Tal tem como objetivo evitar a perda de mais seiva e prevenir a infeção da ferida. As abelhas utilizam o resultado dessa

evolução do metabolismo secundário de plantas para proteger suas colmeias, recolhendo essas resinas de rachas na casca de árvores, de folhas, ramos. Após a recolha e à semelhança do que fazem com outros produtos da colmeia, adicionam enzimas salivares. Esta goma já mastigada é seguidamente misturada com cera de abelha e outros materiais estranhos à sua composição.

Sabemos hoje que os vários compostos presentes na própolis provêm de três fontes:

1. Resinas de plantas recolhidas pelas abelhas;
2. Substâncias segregadas pelo metabolismo das abelhas (cera e enzimas salivares);
3. Outras substâncias, introduzidas durante a elaboração da própolis.

A composição relativa das três diferentes parcelas componentes da própolis varia de acordo com a região de produção, o tipo de vegetação, e a subespécie de *Apis mellifera*. Quanto maior for a disponibilidade de plantas produtoras de resinas na região envolvente dos apiários em produção, maior será a proporção destas na composição da Própolis, e menor será a proporção de cera, e vice-versa.

Em épocas ou em locais onde as plantas fonte da própolis escassearem as colónias podem sofrer com essa escassez de própolis, tendo inclusivamente sido observadas abelhas a recolher "substituintes da Própolis", como asfalto, tintas ou óleos minerais. Estes substituintes da própolis são misturados com a resina disponível e utilizados nas colmeias. Mesmo quando estão reunidas todas as condições para a recolha de Própolis, e em regiões onde não haja escassez de fontes de resina vegetal, a proporção relativa de cera na própolis depende do fim a esta se destina, ou seja, a própolis usada para reparar favos de mel é frequentemente complementada com grandes quantidades de cera, o que confere uma composição mais firme à própolis. Pelo contrário a própolis utilizada para revestir a face interna das células de criação, contém muito pouca ou nenhuma cera, pois esta não tem qualquer efeito antimicrobiano.



Figura 229. Abelha em pastoreio de própolis

A cor da própolis varia de verde amarelado para castanho escuro dependendo da sua planta de origem e da sua idade. A sua consistência é altamente influenciada pela temperatura, sendo flexível e pegajosa acima de 30°C, e dura e inquebrável a cerca de 15°C, e frágil e facilmente pulverizável a temperaturas inferiores a 5°C e especialmente após a sua congelação. O ponto de fusão de própolis situa-se em média entre os 60 e os 70°C, podendo subir acima dos 100°C.

A composição química da própolis é determinada principalmente pelas resinas das plantas. Os produtos metabólicos incorporados pelas abelhas (enzimas salivares, cera), bem como pelos restantes materiais incorporadas desempenham um papel menor. A maioria dos componentes das resinas das plantas são incorporadas na própolis sem quaisquer alterações, mas é provável que alguns dos componentes sejam sujeitos a alterações enzimáticas através da ação da saliva das abelhas durante a sua colheita, ou pela posterior adição de cera.

A composição química específica da própolis é fortemente influenciada pela localização geográfica das colmeias e pela subespécie de abelhas em causa. O maior grupo de compostos existente na própolis é o dos pigmentos flavonoides, que estão presentes em grande quantidade em todo o reino vegetal. Existem, até agora mais de 200 compostos identificados como: aminoácidos, ácidos alifáticos e seus ésteres, ácidos aromáticos e seus ésteres, álcoois, aldeídos, hidratos de carbono e cetonas.

Destes compostos, os flavonoides têm sido os mais investigados e tendo sido considerados como os responsáveis por diversas atividades biológicas atribuídas à própolis. Independentemente da alta variação na composição química específica da própolis nas diferentes regiões do globo e por diversas espécies de abelhas ou subespécies, em geral a sua composição química (em condições favoráveis) permanece quase a mesma. É geralmente composto por cerca de 50% de resinas vegetais, cerca de 30 % de cera, 10% de óleos essenciais, 5 % de pólen e 5% de várias outras substâncias.

Origem botânica

O facto de as abelhas recolherem resinas de plantas para produzir própolis foi confirmado pela primeira vez por Rosch em 1927. Embora fosse nessa data comumente aceite que a própolis tinha origem botânica, não ficou claro quais as espécies de plantas que seriam utilizadas como fontes.

A dificuldade na identificação das espécies vegetais utilizadas como fontes de própolis deve-se especialmente ao facto de que a colheita de própolis ser um evento raro, sendo poucas as abelhas especializadas nesse fim. Por outro lado, ocorre muitas vezes no cimo das árvores. Assim, a identificação das plantas fonte de própolis só foi possível através da análise química da própolis e resinas vegetais. Esta análise comparativa entre a própolis e exsudatos de resinas de árvores suspeitas de serem fontes de própolis (sobretudo choupos e bétulas) começou

no início da década de 1970, tendo se confirmado que existe uma similitude entre a composição química da própolis e das resinas destas espécies.

Atualmente sabe-se que é a partir das resinas retiradas do Freixo (*Populus spp*) que as abelhas obtêm a sua principal fonte de própolis nas zonas temperadas (Europa, América do Norte, nas regiões não tropicais da Ásia e Nova Zelândia). Na Rússia, especialmente na parte norte, no entanto, a principal fonte da própolis é a bétula (*Betula verrucosa*). Além de choupos e bétulas, outras espécies de plantas desempenham papéis menores como fontes de própolis em regiões temperadas: as Coníferas (*Pinus spp*), o Castanheiro-da-Índia (*Aesculus hippocastanu*), todas as espécies de *Prunus* (Amendoeira, Damasqueiro, Cerejeira, Nectarina, Pessegueiro ou Ameixeira), o Salgueiro (*Salix spp*), o Amieiro (*Alnus spp*), as Quercínias (*Quercus spp*), a Esteva (*Cistus spp*) e a Aveleira (*Corylus spp*).



Figura 230. Abelha com carga de própolis

Nas regiões tropicais não existem estas espécies, pelo que as abelhas têm de encontrar outras fontes de resinas. As principais fontes de própolis nas regiões tropicais são altamente variáveis, devido à imensa diversidade de flora. Diferentes espécies de plantas foram confirmadas como fontes de própolis em diversos países tropicais. As espécies vegetais com maior importância como fonte de própolis nos trópicos são: *Acacia spp*, *Eucalyptus spp* e *Xanthorrhoea spp*, *Araucaria spp*.

A maioria dos dados relativos a plantas capazes de serem uma fonte de própolis nas regiões tropicais provém da Austrália, Brasil, e outros países Sul-Americanos. A origem vegetal da própolis originária no continente Africano, na Ásia tropical, e nalguns países da América do Sul ainda não é conhecida.

A maioria dos dados relativos a plantas capazes de serem uma fonte de própolis nas regiões tropicais provém da Austrália, Brasil, e outros países Sul-Americanos. A origem vegetal da própolis originária no continente Africano, na Ásia tropical, e nalguns países da América do Sul ainda não é conhecida.

Como obtêm as abelhas a Própolis

A própolis é recolhida por obreiras com mais de 15 dias de idade e especializadas para este fim. Estas abelhas são geralmente mais velhas do que aquelas que constroem favo, pois estas têm as suas glândulas produtoras de cera atrofiadas. Tendo em conta a dureza das resinas, e que a própolis é dura e difícil de segurar a baixas temperaturas, as abelhas costumam proceder à sua recolha ao final da tarde, normalmente nas estações mais quentes do ano, pois apresenta-se relativamente flexível, embora muito pegajoso.

A colheita de própolis obedece a um comportamento específico de pastoreio. As abelhas envolvidas nesta tarefa recolhem as resinas usando as suas mandíbulas e o primeiro par de patas. Algumas secreções permitem a sua suavização e esmagamento, para possam ser transportadas em cargas. Ao entrar na colmeia, estas obreiras dirigem-se de imediato para os locais onde é necessária, permitindo que as abelhas propolizadoras retirem as resinas, as comprimam e adicionem cera.

Foram observadas abelhas colhendo resinas desde a Primavera até ao início do Outono nas regiões mais quentes da Europa, como Portugal, Espanha Itália e Grécia. Na maioria dos restantes países da Europa, e das zonas temperadas no geral, a colheita de própolis concentra-se no Verão e prolonga-se até ao início do Outono. A colheita de própolis é considerada como uma preparação para a invernção. Devido à natureza pegajosa de própolis, não é uma tarefa simples para as abelhas procederem à sua recolha, mas com a transformação destas resinas com a adição e mistura com as secreções das glândulas salivares e cera, torna-se relativamente simples.

Uma obreira recolhendo própolis pode transportar até 10 mg de própolis. Dependendo da subespécie em causa e da região onde está instalada, uma colónia Europeia é capaz de produzir cerca de 50 a 150 g de própolis por ano. Uma colónia de abelhas da subespécie *Apis mellifera caucasiana*, no entanto, pode acumular até 1000g. É possível, no entanto, orientar as abelhas para uma recolha mais substancial própolis.

Atualmente, um dos melhores métodos utilizados para a produção comercial de própolis é colocar uma rede (de plástico) cuja malha não seja superior a 4 mm, imediatamente abaixo da tampa da colmeia. Encontram-se em estudo formas alternativas de recolha de própolis pelas abelhas (e de estímulo do comportamento de recolha), que passam pela introdução na colmeia (pela entrada de voo) de um isco, simulando a presença de um cadáver (de um rato por exemplo), ao mesmo tempo que emite um forte campo eletromagnético sobre a mesma.

Utilizações da Própolis na colmeia

As abelhas utilizam própolis no interior da colmeia para dois fins essenciais, um mecânico e outro biológico, explorando dessa forma duas das mais importantes características deste produto.



Figura 231. Abelha em pastoreio de própolis

Os usos mecânicos de própolis incluem sua aplicação como uma fina camada sobre a parede interna das células do favo que constroem e utilizam. Esta utilização previne perdas de humidade nos períodos de seca, bem como o seu excesso nas épocas mais chuvosas, permitindo que a colónia de abelhas consiga manter no interior da colmeia o teor de humidade ideal. Esta camada fina de própolis age igualmente como verniz, alisando a parede interna, tornando-a mais escorregadia, o que permite que as abelhas expulsem com mais facilidade eventuais invasões de formigas, por exemplo.

A própolis é também utilizada para isolar buracos e fissuras com menos de 5 mm de espessura (fendas maiores são preenchidas com cera), para reparar favo, para reforçar as extremidades das células e para “fechar” a entrada da colmeia protegendo-a de intempéries ou tornando-a mais fácil de defender. Este último uso mecânico de própolis poderia ter levado à origem de seu nome na Grécia Antiga (*pro* (para, na frente, na defesa) e *polis* (cidade, comunidade, colmeia)).

A *Apis mellifera capensis* (abelha autóctone da África do Sul) foi observada usando própolis para encapsular *Aethina tumida*, que não pode ser morto devido ao seu poderoso e duro exoesqueleto e comportamento defensivo aguerrido. Assim, as abelhas aprisionam-no num sarcófago de própolis, acabando este por morrer de fome.

Além da utilização mecânica, a utilização de própolis pelas abelhas no interior da colmeia também tem funções biológicas, sendo usada para embalsamar invasores mortos pelas abelhas, mas os quais estas não conseguiram transportar para fora da colmeia, contendo assim a sua natural putrefação. Dessa forma a própolis é responsável pela menor incidência de bactérias e fungos no interior da colmeia que na atmosfera exterior.

Todas as células de criação são revestidas com uma fina camada de própolis antes de a rainha por no seu interior um ovo, naquilo que se supõe seja uma medida para proteger as larvas de infeções microbianas.

Por outro lado, a presença de própolis na entrada da colmeia não tem só um papel mecânico, mas também um papel biológico, na medida em que age como um repelente, ou simplesmente reduz a atenção de possíveis invasores, talvez dissimulando a colmeia quimicamente como parte de uma planta desinteressante.

COLHEITA E PROCESSAMENTO DE PRÓPOLIS

A quantidade de própolis produzida por uma colmeia depende essencialmente do comportamento de pastoreio de resinas por parte das obreiras e no tipo de vegetação circundante.



Figura 232. Bola de própolis

Nas nossas condições e considerando a utilização dos métodos tradicionais de raspagem, conseguir-se-ão obter entre 100 a 200 gramas de própolis por ano por colmeia. Com a utilização de redes podemos esperar produções unitárias de cerca de 500 gr por colmeia/ano, mantendo a qualidade e sem aumentar grandemente os custos de produção.

Embora a qualidade da própolis dependa do tipo de flora e da qualidade do meio ambiente, é crucial a este respeito o trabalho do apicultor. Assim, a qualidade do produto resultante está diretamente relacionada com os métodos de extração, armazenamento e conservação.

Métodos de produção da Própolis

Método artesanal ou raspagem

Ao retirar as alças e os quadros na preparação para a invernção, e visto que iremos transportar todo este material para armazém, é a melhor altura para proceder à sua raspagem. Nessa época do ano, as baixas temperaturas facilitam a separação da própolis da madeira, ao mesmo tempo que o seu estado rígido limita a possibilidade de contaminação com pedaços de madeira ou de abelhas.

Recomenda-se a utilização de uma espátula de aço inoxidável, pouco afiada de forma a reduzir o risco de arrastar farpas de madeira. Não raspar sobre madeiras pintadas, pois as tintas são o principal contaminante da própolis. Apenas devemos raspar o própolis das superfícies interiores do material, quer sejam as alças, as tampas, ou os ninhos. Apenas os quadros podem ser totalmente raspados. A própolis que se encontra nos estrados deve ser rejeitada.

Deve ter-se o cuidado de realizar estas operações com as mãos limpas (de mel, sujidade, ou qualquer outra substância) para evitar contaminações. Devemos ainda evitar expor a própolis à radiação solar direta, bem como proceder de imediato à sua armazenagem em locais frescos, evitando que se compacte, pelo que não se deve comprimir com as mãos formando bolas, mas sim mantê-lo sob a forma de escamas.

Não devem ser misturadas própolis de diferentes origens.

Utilização de redes

As redes metálicas não se devem utilizar pois contaminam a própolis, enquanto as de fibra de vidro tendem a rasgar-se com facilidade, pelo que as de plástico (homologadas para a indústria alimentar) são as indicadas e as que melhores resultados apresentam. Podem apresentar-se em várias cores, mas normalmente preconiza-se a utilização da cor branca ou cores claras.

Será útil colocar as redes de forma simétrica a toda a largura sobre as alças, mudando-as para outro extremo passadas algumas semanas, de forma a incentivar as obreiras a preencher os espaços vazios, promovendo a recolha de resinas. A melhor época para a introdução das redes é a



Figura 233. Redes para recolha de própolis

Primavera e o Outono, podendo ser retiradas em qualquer época do ano. Após a sua retirada devem ser de imediato congeladas (a temperaturas entre os -10 e os -20°C) pelo menos durante uma hora, para que a própolis se torne dura e ao mesmo tempo frágil, logo fácil de separar através da manipulação da rede.

Limpeza, armazenamento e conservação

O primeiro passo após a obtenção de própolis é a sua limpeza com uma pinça, tendo o cuidado de retirar todos os contaminantes macroscópicos como pedaços de abelhas ou de madeira, bem como todas as raspas de própolis que possam ter pintura aderente já que esta é uma das principais fontes de contaminação.

Será útil dispor de uma bandeja de dimensões apropriadas para depositar a própolis, enquanto se procede à sua inspeção. É conveniente que a bandeja tenha poucos centímetros de altura, seja de material apropriado, e que esteja colocada em local apropriadamente iluminado.

Para que as propriedades da própolis obtida não se percam ou sofram alterações, recomenda-se que seja armazenado em sacos de plástico transparentes, dentro de caixas de cartão ou material apropriado como forma de a proteger das altas temperaturas e em especial da luz. Deve evitar-se armazenar grandes volumes, como forma de precaver a compactação que diminui significativamente a qualidade do produto.

Se pretendermos armazenar a própolis por períodos longos, devemos proceder à sua congelação a temperaturas entre os -10° e os -20°C durante 48 horas. Uma vez retirado do congelador, não deve ser exposta ao ar pois tende a absorver humidade. Será conveniente cobrir com um plástico (preferencialmente incolor) até que alcance a temperatura do local onde se conservará.

O armazenamento realizar-se-á em locais limpos, isentos de roedores e outras pragas, secos, ventilados, e não contactando com o chão e as paredes.

CUIDADOS A TER NA MANIPULAÇÃO DA PRÓPOLIS

- Se obtém própolis raspando material tenha o cuidado de não misturar restos de cera e restos de pintura.
- Não compacte a própolis.
- Separe os diferentes tipos de própolis.
- Armazene a própolis em locais frescos, escuros e secos, evitando a exposição directa da luz solar.
- Evite a contaminação do local de armazenamento, não utilizando locais com poeiras, nem locais onde se armazenem produtos químicos, ou se guardem máquinas a motor como tractores, automóveis ou geradores).
- Não utilize papel (muito menos papel de jornal) para embalar própolis, pois a tinta contém chumbo que é facilmente captado pela própolis.

O mercado da Própolis

Os principais países produtores são a Rússia, China, Estados Unidos da América, Brasil e Austrália. Na União Europeia são a França, a Espanha, a Itália, a Alemanha e a Bulgária.

Os principais mercados são a União Europeia (Alemanha, Itália e França), a Suíça, o Japão e os Estados Unidos.



Edição: **FNAP – Federação Nacional dos Apicultores de Portugal**



Federação Nacional
dos Apicultores
de Portugal



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



PROJETO APINFO – Ação 2.1.4



A Europa investe nas zonas rurais

