



APICULTURA: INSTALAÇÃO DE APIÁRIO

COLEÇÃO SENAR

141



Realidade
Aumentada





Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Geral

Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social

Janete Lacerda de Almeida

© 2023, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo desta cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição, em preferência a outras não mencionadas.

COLEÇÃO SENAR – 141

APICULTURA: INSTALAÇÃO DE APIÁRIO

DIRETORA-ADJUNTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E PROMOÇÃO SOCIAL

Ana Ângela de Medeiros Sousa

COORDENAÇÃO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL RURAL

Fabiola de Luca Coimbra Bomtempo

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Gabriel Zanuto Sakita

EQUIPE TÉCNICA

Renata Caroline da Costa Vaz

Vilton Francisco de Assis Júnior

FOTOGRAFIA

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Kátia Aleixo

PROJETO GRÁFICO E DIGITAL

TDA Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

APICULTURA: INSTALAÇÃO DE APIÁRIO. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

2. ed. – Brasília: Senar, 2023.

170 p; il. 21 cm (Coleção Senar, 141)

ISBN: 978-85-7664-048-6

1. Abelhas. 2. Mel. 3. Apiário II. Título.

CDU: 638.1

Nessa cartilha você encontra objetos de aprendizagem em Realidade Aumentada (RA). Essa tecnologia permite a interação entre objetos virtuais e o mundo físico. Os objetos em RA facilitam o aprendizado do conteúdo da cartilha a partir de uma experiência mais interativa e dinâmica.

O primeiro passo para usar a RA é baixar o aplicativo em seu dispositivo móvel. Para isso, procure pelo nome **SENAR RA**:



O primeiro passo para usar a RA é baixar o aplicativo em seu dispositivo móvel. Para isso, procure pelo nome **SENAR RA**:

- No Google Play, caso use um smartphone ou tablet com o sistema Android;
- Na App Store, caso tenha um iPhone ou iPad.

É necessário que seu dispositivo seja compatível com o aplicativo e esteja com a câmera traseira funcionando para acessar as RAs.

Acesse os objetos

Para acessar os objetos em Realidade Aumentada:

- Abra o aplicativo **SENAR RA**;
- Escolha a cartilha que deseja visualizar;
- Selecione o objeto desejado;
- Aponte a câmera do seu smartphone ou tablet para uma superfície lisa, de preferência branca e pronto! Na tela do seu dispositivo surgirá o elemento em 3D.
- Movimente-se para ver o objeto em 3D por ângulos diferentes.

Lembre-se de manter a câmera sempre apontada para uma superfície lisa.

Veja quais são os três objetos em Realidade Aumentada nessa cartilha:

Objeto 1 – Indivíduos da colônia da abelha africanizada. (A) Rainha. (B) Operária. (C) Macho ou zangão. (página 33)

Objeto 2 – Larvas (cria aberta) e cria operculada (pupas). (página 46)

Objeto 3 – Transferência do enxame capturado para o núcleo. (página 136)



Objeto 4 – Fixação dos favos de cria no quadro de ninho. (página 145)


Objeto 5 – Operárias na entrada do núcleo. (página 147)






Sumário

	APRESENTAÇÃO	18	
	SAÚDE E SEGURANÇA NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA NORMA REGULAMENTADORA Nº 31 – NR-31	20	
	INTRODUÇÃO	23	
I.	CONHECER A ABELHA <i>APIS MELLIFERA</i>	27	
	1. Conheça seu histórico e sua importância	29	
	2. Conheça os indivíduos da colônia	32	
II.	CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS UTILIZADOS NA APICULTURA	55	
	1. Conheça a caixa-padrão (caixa/colmeia Langstroth)	56	
	2. Conheça o fumigador	64	
	3. Conheça a indumentária	65	
	4. Conheça os principais acessórios utilizados na apicultura	67	
III.	PREPARAR OS QUADROS PARA O POVOAMENTO OU A PRODUÇÃO	75	
	1. Reúna os materiais	76	
	2. Limpe os quadros com a escova	77	
	3. Retire os materiais acumulados nos quadros	78	
	4. Coloque o arame nos quadros	79	
	5. Incruste a cera alveolada no quadro aramado	80	

IV.	PREPARAR O FUMIGADOR	89	
	1. Reúna os materiais	90	
	2. Acenda o fumigador	91	
V.	INSTALAR O APIÁRIO	97	
	1. Conheça os tipos de apiários	98	
	2. Escolha o local de instalação do apiário	100	
	3. Instale o apiário	113	
VI.	POVOAR AS CAIXAS	123	
	1. Compre colmeias povoadas	124	
	2. Capture enxames voadores com o uso de caixas-isca	125	
	3. Capture enxames alojados	138	
VII.	DISTRIBUIR AS COLMEIAS NO APIÁRIO	149	
	1. Distribua as colmeias nos cavaletes individuais	150	
	2. Identifique o apiário e as colmeias	153	
	3. Cadastre o apiário no órgão de defesa agropecuária estadual	153	

Sumário

VIII.

CALCULAR OS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO	157	
1. Calcule o investimento inicial	158	
2. Calcule os materiais de consumo	159	
3. Calcule o custo da mão de obra	160	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	162	
REFERÊNCIAS	164	
ANEXOS	168	



FOTOS E ILUSTRAÇÕES

1. <i>Apis mellifera</i> em flor de café	28
2. Abelha africanizada (<i>Apis mellifera</i>) em flor de astrapéia	32
3. Indivíduos da colônia da abelha africanizada: (A) rainha; (B) operária; e (C) macho, ou zangão	33
4. Rainha fazendo a postura de ovos	34
5. (A) Quadro com realeira na borda do favo de cria (círculo vermelho); e (B) realeira em vista aproximada	35
6. Operária em flor de lavanda, com destaque para a corbícula (círculo vermelho)	38
7. Abelha faxineira cuidando da limpeza do favo	39
8. (A) Favo com cria e abelhas nutrizes; e (B) abelhas nutrizes em destaque	40
9. Abelhas guardiãs na entrada da colmeia	41
10. Abelhas campeiras coletando recursos no campo: (A) néctar; (B) pólen; e (C) água	42
11. Órgão reprodutor do zangão colocado para fora do abdômen	43
12. Estágios de desenvolvimento da abelha africanizada e sua duração em dias	44
13. Ovos nos alvéolos (cria aberta)	46
14. Larvas (cria aberta) e pupas (cria fechada)	46
15. Divisão do corpo de uma operária. A rainha e o zangão também apresentam a mesma divisão corporal	47
16. Detalhes para os olhos compostos da (A) operária, da (B) rainha e do (C) zangão. Os olhos compostos do zangão são maiores, e essa característica torna fácil o seu reconhecimento	49
17. Caixa ou colmeia Langstroth em vista frontal	57

18. Partes da caixa ou colmeia Langstroth	57
19. Fundo da colmeia Langstroth	59
20. Ninho da colmeia Langstroth	60
21. Melgueira da colmeia Langstroth	61
22. Tampa da colmeia Langstroth	62
23. (A) Quadro do ninho da colmeia Langstroth, com destaque para: (B) as furações para o encaixe do arame; e (C) a travessa superior, que se apoia na parede do ninho	63
24. (A) Quadro da melgueira da colmeia Langstroth, com destaque: para (B) as furações para o encaixe do arame; e (C) a travessa superior, que se apoia na parede da melgueira	63
25. (A) Fumigador; e (B) partes do fumigador	65
26. Indumentária completa do apicultor	66
27. Apicultor com a indumentária	66
28. Exemplos de formão	68
29. Alimentador Boardman	69
30. Alimentador de cobertura	70
31. Exemplo de vassoura	71
32. Exemplo de núcleo	71
33. Tela excludora	72
34. Materiais para preparar os quadros	76
35. Limpeza do quadro com a escova	77
36. Retirada de materiais acumulados no quadro	78
37. Fixação de arame no quadro	79
38. Quadro sobre o esticador de arames para apicultura	80

39. Encaixe da lâmina inteira de cera alveolada na ranhura do quadro	81
40. Cera bruta sendo derretida em banho-maria	82
41. Fixação da lâmina de cera alveolada usando o caneco soldador	83
42. Carretilha sendo esquentada em banho-maria	84
43. Tábua de apoio sendo molhada	85
44. Ajuste do quadro com a lâmina de cera alveolada sobre a tábua de apoio	86
45. (A) e (B) Passagem da carretilha para fixar a cera no arame	87
46. Materiais para acender o fumigador	90
47. Apicultor destampando o fumigador	91
48. Apicultor colocando material de combustão no cilindro do fumigador	92
49. Apicultor colocando fogo no papel	92
50. Apicultor colocando fogo no material de combustão com a ajuda do papel	93
51. Apicultor acionando o fole levemente	93
52. Apicultor completando o cilindro do fumigador com material de combustão	94
53. Apicultor tampando o fumigador	94
54. Exemplo de apiário fixo	98
55. Migração de colmeias	99
56. Campeira de abelha africanizada coletando néctar em flor de lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>)	102
57. Campeira de abelha africanizada coletando pólen em flor de picão (<i>Cosmos sulphureus</i>)	102

58. Exemplo de calendário floral	105
59. Fonte de água	108
60. Apiário localizado em local de fácil acesso	110
61. Materiais para a instalação do apiário	114
62. Limpeza da área escolhida para a instalação do apiário	115
63. Instalação de piquetes	116
64. (A) Instalação do cavalete; e (B) cavaletes instalados	117
65. Cavaletes e colmeias em linha	118
66. Cavaletes e colmeias em “U”	118
67. Cavaletes e colmeias em círculo	119
68. Cavaletes e colmeias em quadrado individual	119
69. Cavaletes e colmeias em zigue-zague	120
70. Materiais para a confecção da caixa-isca	126
71. Sarrafo sendo colocado na caixa de papelão	127
72. Folhas de erva-cidreira sendo esfregadas na caixa-isca	128
73. Quadro com tira de cera alveolada sendo colocado na caixa-isca	129
74. Caixa-isca sendo fechada com fita-crepe	130
75. Abertura do alvado na parte inferior da caixa-isca	131
76. Caixa-isca sendo embrulhada com saco plástico transparente	132
77. Caixa-isca sendo pendurada na árvore	133
78. Caixa-isca com enxame capturado	134
79. Caixa-isca com enxame capturado sendo retirada da árvore	135
80. Transferência do enxame capturado para o núcleo	136

81. Núcleo com o enxame capturado sendo transportado para o apiário	137
82. Localização do enxame a ser resgatado	138
83. Fumaça sendo aplicada no enxame a ser resgatado	139
84. Limpeza da área que abriga o enxame a ser resgatado	140
85. Favos de um enxame a ser resgatado	140
86. Retirada dos favos	141
87. Favos de cria sendo cortados	142
88. Fixação dos favos de cria no quadro de ninho	143
89. (A) e (B) Transferência das abelhas para o núcleo	144
90. Operárias na entrada do núcleo	145
91. Enxame resgatado sendo alimentado	146
92. Núcleo com o enxame capturado sendo transportado para o apiário	147
93. Colmeias sendo colocadas em cima dos cavaletes	151
94. Cobertura sendo colocada em cima da colmeia	152



TABELAS

Tabela 1. Estágios de desenvolvimento da abelha africanizada e duração em dias	45
Tabela 2. Cálculo do custo de material permanente para implantação do apiário	158
Tabela 3. Cálculo do custo dos materiais de consumo para a implantação do apiário	159
Tabela 4. Cálculo do custo da mão de obra	160



ANEXOS

Tabela 5. Tabela para levantamento da flora apícola e construção do calendário floral

168



APRESENTAÇÃO

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por novas carreiras e oportunidades profissionais, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, as pessoas precisam desenvolver habilidades e competências como capacidade de resolver problemas, pensamento crítico, inovação, flexibilidade e trabalho em equipe.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando o público rural em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas as cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e construir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem

a Coleção Senar. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

As cartilhas da Coleção Senar também estão disponíveis em formato digital para download gratuito no site senarplay.org.br e em formato e-book no aplicativo (app) Estante Virtual da Coleção Senar disponível nas lojas Google e Apple.

Uma excelente leitura!
Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar)



SAÚDE E SEGURANÇA NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA

NORMA REGULAMENTADORA Nº 31 – NR-31

A Norma Regulamentadora nº 31, mais conhecida como NR-31, determina as regras relativas à saúde e à segurança no trabalho ligadas às atividades de agricultura, silvicultura, pecuária, aquicultura e exploração florestal. Seu objetivo é definir os procedimentos a serem cumpridos tanto pelos trabalhadores quanto pelos empregadores rurais, de forma a tornarem compatíveis o planejamento e o desenvolvimento das atividades do setor com a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho rural.

A norma se aplica a quaisquer atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura, verificando os locais onde ocorrem e as relações de trabalho e emprego. É aplicada, também, na exploração industrial em estabelecimento agrário, considerando-se as atividades relacionadas ao primeiro tratamento dos produtos agrários *in natura*, sem transformá-los em sua natureza, tais como:

I - O beneficiamento, a primeira modificação e o preparo dos produtos agropecuários e hortigranjeiros e das matérias-primas de origem animal ou vegetal para posterior venda ou industrialização; e

II - O aproveitamento dos subprodutos oriundos das operações de preparo e modificação dos produtos *in natura* referidos no item anterior.

Nesse sentido, o Senar possui uma coleção de cartilhas específicas, que trazem, de forma comentada, em linguagem simples, todas as exigências da regulação normativa.

Conheça a coleção e adeque suas atividades às regras de saúde e segurança. Acesse a estante virtual do Senar ou baixe o aplicativo para celular.

Os títulos são os seguintes:

302 – Legislação NR-31: Objetivos, aplicabilidade e dispositivos gerais;

303 – Legislação NR-31: Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural (PGRTR);

304 – Legislação NR-31: Serviço Especializado em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (SESTR);

305 – Legislação NR-31: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (CIPATR);

306 – Legislação NR-31: Medidas de proteção pessoal;

307 – Legislação NR-31: Agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins;

308 – Legislação NR-31: Ergonomia;

309 – Legislação NR-31: Transporte de trabalhadores;

310 – Legislação NR-31: Instalações elétricas;

311 – Legislação NR-31: Ferramentas manuais;

312 – Legislação NR-31: Segurança no trabalho em máquinas, equipamentos e implementos;

313 – Legislação NR-31: Secadores, silos e espaços confinados;

314 – Legislação NR-31: Movimentação e armazenamento de materiais;

315 – Legislação NR-31: Trabalho em altura;

316 – Legislação NR-31: Edificações rurais; e

317 – Legislação NR-31: Condições sanitárias e de conforto no trabalho rural.



INTRODUÇÃO

O mel, o pólen, a própolis, a geleia real, a cera e a apitoxina (veneno para uso terapêutico e cosmético), produzidos de acordo com normas tecnicamente corretas, têm boa aceitação no mercado consumidor e proporcionam rendimentos econômicos compensadores.

Mundialmente, o mel é o produto mais explorado pela apicultura – atividade de criação de espécies do gênero *Apis*, das quais a *Apis mellifera* é a mais popular. O Brasil possui uma flora apícola abundante e diversificada, o que proporciona a produção de méis de excelente qualidade.

A apicultura é uma atividade altamente sustentável, pois é fonte de renda para muitos agricultores familiares, além de ser de menor impacto à biodiversidade. Quando praticada de forma adequada, ela contribui para a manutenção dos serviços de polinização, fundamental para a reprodução das plantas com flores nos ecossistemas naturais e para a conservação da biodiversidade.

Para se iniciar na apicultura, o apicultor deverá primeiramente realizar a instalação do apiário em conformidade com as

condições do ambiente. Também é fundamental realizar o cadastro do apiário no órgão de defesa agropecuária estadual. Nesse sentido, esta cartilha aborda de maneira objetiva e ilustrada os aspectos técnicos da implantação de apiário, dando ênfase ao conhecimento da biologia da abelha africanizada, inseto poli-híbrido que ocorre no Brasil, à escolha do local, aos principais materiais utilizados e às formas de aquisição dos enxames.

Este material apresenta também quatro planilhas, as quais podem ser preenchidas pelo próprio apicultor: uma para a anotação de plantas apícolas e a construção do calendário floral e outras três para o cálculo dos custos de implantação do apiário.

I. CONHECER A ABELHA *APIS MELLIFERA*

I. CONHECER A ABELHA *APIS* *MELLIFERA*



Entre as mais de 20 mil espécies de abelhas descritas pela ciência, a *Apis mellifera* é a espécie mais manejada no mundo. A criação de abelhas do gênero *Apis* é conhecida como apicultura e, além de ser uma das mais antigas atividades agropecuárias do mundo, destaca-se como uma opção estratégica capaz de proporcionar o desenvolvimento sustentável.

A apicultura pode ajudar comunidades de baixa renda a obter receitas adicionais com a venda de produtos provenientes da apicultura, criando, assim, incentivos para proteger os recursos naturais, como as fontes de alimento e os locais de nidificação – isto é, de construção de ninhos – para as abelhas.

Além disso, a *Apis mellifera* tem sido a espécie de abelha mais utilizada para a polinização de cultivos agrícolas, em razão da tecnologia de manejo consolidada, do tamanho populacional das colônias, da sua abundância em diferentes lugares e do seu perfil generalista na busca de recursos florais, o que garante, assim, melhores rendimentos e qualidade de frutos e sementes.



Figura

1

Apis mellifera em flor de café

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).

1. CONHEÇA SEU HISTÓRICO E SUA IMPORTÂNCIA

A relação entre o homem e as abelhas é datada desde os povos primitivos. Inscrições rupestres demonstram a coleta de mel feita pelos povos ancestrais há aproximadamente 10.000 anos. O mel era utilizado como fonte de alimento, e sua coleta seguia um modelo extrativista.

Foi no Egito, há mais de 3.000 a.C., que a criação de abelhas do gênero *Apis* ganhou popularidade. Esse acontecimento se deu pela importância de seus subprodutos, como o mel e a cera. A cera era utilizada para fazer velas, e o mel era um alimento nobre servido aos faraós e à nobreza.

Os egípcios são considerados os primeiros apicultores da história, pois desenvolveram as primeiras colmeias feitas de argila e fibras de plantas para acomodar as abelhas. Isso facilitou o desenvolvimento da atividade para que pudessem explorar os produtos que tanto valorizavam, os quais tinham um grande valor religioso, alimentar e medicinal.

Diante da popularidade e da importância dos produtos das abelhas que já eram manejadas, a atividade foi se espalhando por povos de todos os países onde havia espécies de abelhas do gênero *Apis* em sua fauna.

No Brasil, a *Apis mellifera* foi introduzida no século 19; ou seja, ela não fazia parte da fauna nativa. Assim, subespécies oriundas

da Europa foram trazidas com a intenção de produzir mel e também cera para a confecção de velas e a impermeabilização de cascos de navios.

A *Apis mellifera* se adaptou muito bem ao nosso país, e a apicultura ocupou um importante espaço como atividade econômica e até mesmo como lazer.

Em meados da década de 1950, o professor Warwick Estevan Kerr trouxe para o Brasil algumas rainhas da subespécie *Apis mellifera scutellata*, conhecida como abelha-africana, com o objetivo de efetuar de forma controlada o cruzamento com as subespécies europeias aqui presentes, visando ao melhoramento genético de rainhas para posterior distribuição aos apicultores brasileiros. As abelhas-africanas têm como vantagem a grande produção de seus subprodutos, porém apresentam comportamento mais defensivo.

No entanto, por falhas de manejo das colmeias ainda em quarentena, houve enxameações que levaram ao cruzamento natural de abelhas-rainhas africanas com machos das subespécies europeias que já estavam no ambiente, resultando no poli-híbrido denominado abelha africanizada.

Atualmente, a apicultura no Brasil vem ganhando cada vez mais força, tendo por finalidade a produção de mel, pólen apícola, própolis, geleia real, cera e apitoxina (veneno para uso terapêutico e cosmético).

Todos esses itens, apesar de sua importância econômica, são tratados como subprodutos das abelhas. Com a agricultura

e a apicultura modernas, as abelhas vêm fortemente sendo utilizadas para aquilo que sabem fazer de melhor, que é a polinização.

Agregando maior produtividade e qualidade aos alimentos, as abelhas hoje em dia são destacadas pelo seu valor para a humanidade e foram reconhecidas como os seres vivos com maior importância para a população mundial, tendo em vista que contribuem com a polinização de mais de 70% dos cultivos agrícolas utilizados na alimentação humana.

Além disso, os produtos das abelhas têm boa aceitação no mercado consumidor, proporcionando rendimentos econômicos compensadores, desde que sejam produzidos em conformidade com normas tecnicamente corretas.



ATENÇÃO

Nesta cartilha, serão tratadas as características referentes à abelha africanizada.



Figura
2

Abelha africanizada (*Apis mellifera*) em flor de astrapeia

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).

2. CONHEÇA OS INDIVÍDUOS DA COLÔNIA

Em uma colônia, existem três tipos de indivíduos: uma rainha, milhares de operárias e dezenas a centenas de machos, também chamados de zangões, a depender da época do ano.

As operárias e as rainhas são fêmeas, mas, devido às diferenças morfológicas, comportamentais e fisiológicas, são consideradas de castas distintas. Essas diferenças entre as castas aparecem durante o desenvolvimento larval como

resultado de uma alimentação diferenciada com geleia real para rainhas e operárias.

A larva de que provém a rainha é a mesma de que provém a operária. O que difere é que a rainha é alimentada com uma quantidade muito maior de geleia real durante o seu desenvolvimento, chegando a se alimentar 100 vezes mais com esse alimento do que a operária. Além disso, ela recebe a geleia real durante todo o seu desenvolvimento larval, ao passo que as larvas de operárias passam a receber uma mistura de mel e pólen após o terceiro dia de vida.

As larvas de zangões também recebem geleia real até o terceiro dia de vida e, assim como as larvas de operárias, passam a receber uma mistura de mel e pólen após esse período.



Figura 3 Individuos da colônia da abelha africanizada: (A) rainha; (B) operária; e (C) macho, ou zangão

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.1. CONHEÇA A RAINHA

A rainha é a mãe de todos os indivíduos da colônia. A principal característica para distingui-la das operárias é seu abdômen mais comprido.



Com cinco a sete dias de vida, a rainha virgem, também chamada de princesa, realiza o voo nupcial e acasala, em pleno voo, com, em média, 15 machos. Depois disso, volta para a colônia e inicia a postura de ovos, de três a sete dias após a cópula. Em condições de grande florada, a rainha pode fazer a postura de até 3 mil ovos por dia. Contudo, com o passar do tempo, sua capacidade de postura diminui, enfraquecendo assim o enxame.

Os espermatozoides introduzidos na rainha ficam armazenados pelo resto de sua vida em um órgão localizado em seu abdômen, a espermateca. No momento da postura, o óvulo que desce pelo oviduto poderá ou não ser fertilizado por um espermatozoide. Enquanto os óvulos fertilizados dão origem às fêmeas (operárias e rainhas), os óvulos não fertilizados dão origem aos machos.

A rainha é morfologicamente maior que as operárias, chegando a quase duas vezes o tamanho das demais.



Figura
4

Rainha fazendo a postura de ovos

Durante o estágio larval de desenvolvimento da rainha, as operárias constroem uma célula muito maior do que as de operárias, conhecida como realeira. Na realeira, a larva da futura rainha é alimentada com uma dieta especial, à base de geleia real.

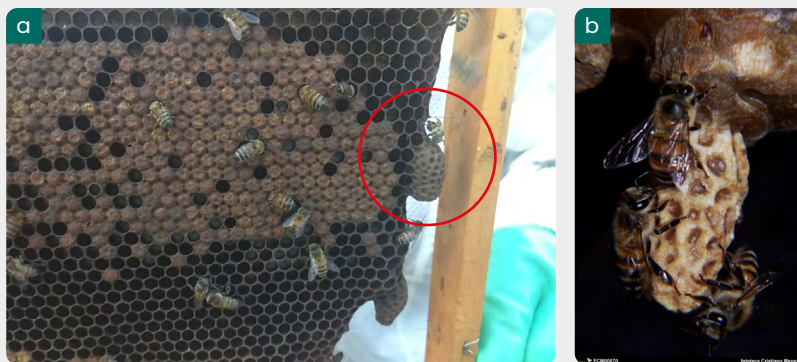


Figura
5

(A) Quadro com realeira na borda do favo de cria (círculo vermelho); e (B) realeira em vista aproximada

Kátia Aleixo e Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Quando emerge, a princesa é cortejada por diversas operárias, que continuam fornecendo a sua alimentação com geleia real e realizando a higiene da realeza.

A rainha pode viver até cinco anos. No entanto, nas condições tropicais brasileiras, sua vida útil é de aproximadamente dois anos. Após esse período, sua capacidade de colocar um alto número de ovos diminui muito.

A rainha consegue manter as abelhas unidas dentro da colmeia por meio de um cheiro produzido por ela, o feromônio de agregação. Com o passar do tempo, a rainha envelhece, diminuindo a postura e a produção desse feromônio, fazendo com que as abelhas-operárias a substituam.

Assim, as princesas podem ser produzidas em três momentos na colônia:

1. Na divisão por enxameação;
2. Na orfandade da colônia por morte da rainha-mãe; ou
3. Devido à diminuição do potencial reprodutivo da rainha-mãe pela idade avançada ou pelo acometimento por doenças.

2.1.1. SAIBA MAIS SOBRE A REALEZA

Conheça mais algumas informações sobre a rainha, que são importantes para um melhor manejo apícola:

- A rainha, quando tem o enxame ameaçado, por falta de recursos alimentares ou outras condições desfavoráveis, diminui a produção de ovos, seu abdômen murcha, e ela consegue voar e migrar com o enxame para outro local;
- Se nascerem duas candidatas a rainha, elas batalham entre si até somente uma sobreviver; e
- Caso existam diversas realeiras em um enxame órfão, a primeira rainha a nascer elimina todas as outras realeiras.



ATENÇÃO

Na apicultura moderna, é importante que o apicultor selecione as rainhas com características favoráveis para uma alta produtividade e com tolerância às principais doenças e inimigos naturais, a fim de estabelecer um plantel saudável através da seleção genética.

2.2. CONHEÇA AS OPERÁRIAS

As operárias são responsáveis por todas as tarefas de manutenção e crescimento da colônia. Suas atividades obedecem a uma escala de trabalho que está comumente associada à idade e ao desenvolvimento de suas glândulas.

As operárias jovens trabalham dentro da colônia realizando sua manutenção (limpeza, alimentação, construção), enquanto as operárias mais velhas trabalham na defesa e na coleta de recursos (pólen, néctar, resina, água) fora da colônia.

A principal característica das operárias é a presença da corbícula no último par de pernas, um tipo de cesto côncavo usado para acomodar e transportar pólen e resina. O néctar e a água são transportados no papo, ou vesícula melífera, localizado no abdômen.



Figura
6

Operária em flor de lavanda, com destaque para a corbícula (círculo vermelho)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).

2.2.1. CONHEÇA AS TAREFAS DAS OPERÁRIAS

A seguir, serão apresentadas as principais tarefas das abelhas-operárias de acordo com o seu ciclo de vida.

a) Conheça as abelhas faxineiras: do 1º ao 5º dia de vida

As abelhas faxineiras fazem a limpeza dos favos, ou seja, dos alvéolos de cria, e ajudam na limpeza de abelhas recém-emergidas.



Figura
7

Abelha faxineira cuidando da limpeza do favo

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).

b) Conheça as abelhas nutrizes: do 5° ao 10° dia de vida

Nessa idade, as operárias elaboram a geleia real por meio de glândulas específicas localizadas na cabeça, isto é, as glândulas hipofaringeanas e as mandibulares, que se desenvolvem a partir do quarto dia de vida. As abelhas nutrizes cuidam da cria, alimentam as larvas em desenvolvimento e alimentam a rainha com geleia real.



Figura
8

(A) Favo com cria e abelhas nutrizes; e (B) abelhas nutrizes em destaque

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

c) Conheça as abelhas engenheiras: do 11º ao 20º dia de vida

Próximo ao 9º dia de vida, as operárias começam a desenvolver as glândulas cerígenas (ou seja, responsáveis pela produção de cera) e apresentam seu máximo desenvolvimento a partir do 11º dia de vida. Por meio de quatro pares dessas glândulas, localizadas na região ventral do abdômen, as abelhas engenheiras produzem pequenas placas de cera que serão utilizadas para a construção dos favos (de cria e de alimento). Assim que prontas, as abelhas retiram essas placas do abdômen com o auxílio das pernas traseiras e as levam às pernas dianteiras e à boca para serem amassadas e moldadas. Centenas de operárias participam da construção de um alvéolo.

A produção de cera depende da existência de uma boa disponibilidade de açúcar (mel ou xarope de água e açúcar) na colônia: cerca de 7 kg de mel são consumidos pelas operárias para a produção de 1 kg de cera.

Nessa idade, elas também desidratam o néctar e depositam o pólen nos alvéolos.

d) Conheça as abelhas guardiãs: 18° ao 21° dia de vida

Nessa fase, as operárias realizam a defesa da colônia, estimuladas pelo acúmulo de veneno na bolsa de veneno. As abelhas guardiãs se localizam principalmente na entrada da colmeia.

As operárias guardiãs também participam da ventilação do ninho, mantendo a temperatura interna entre 34 e 35°C.



Figure
9

Abelhas guardiãs na entrada da colmeia

e) Conheça as abelhas campeiras: do 22° ao final da vida

Após os 22 dias de idade, as operárias dão início à coleta de néctar no campo (fonte de açúcares), de pólen (fonte de proteína, minerais, gorduras e vitaminas), de resinas (que serão transformadas em própolis) e de água. É nessa fase que as abelhas correm maior perigo, devido à exposição a inimigos naturais e doenças e aos riscos associados ao mau uso de defensivos agrícolas.



Figura
10

Abelhas campeiras coletando recursos no campo: (A) néctar; (B) pólen; e (C) água

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).



ATENÇÃO

Em casos extremos e conforme a necessidade da colônia, as operárias podem realizar tarefas das quais já adquiriram experiências anteriores. Por exemplo, uma abelha campeira pode voltar a fazer o trabalho das engenheiras.

2.3. CONHEÇA O ZANGÃO

São os indivíduos machos da sociedade. Não possuem corbícula e sua função é copular com a rainha. Todos nascem de ovos não fertilizados e, portanto, não têm pai, fenômeno conhecido como partenogênese (meio de reprodução – que pode ser natural ou provocada – sem fecundação), e as larvas de zangões são criadas em alvéolos maiores que os das larvas de operárias. Os zangões atingem a maturidade sexual aos 12 dias de vida e, após copular com a rainha, morrem por perderem parte dos seus órgãos sexuais, os quais ficam presos na genitália da rainha. Pelo fato de não trabalharem na coleta de recursos e em outras tarefas na colônia, os zangões, quando em alta população na colmeia, são prejudiciais à produção apícola.



Figura
11

Órgão reprodutor do zangão colocado para fora do abdômen

2.4. SAIBA SOBRE O CICLO DE VIDA DAS ABELHAS

O desenvolvimento da abelha africanizada (rainha, operária e zangão) é dividido em ovo, larva, pupa e adulto. O tempo de desenvolvimento do ovo ao adulto varia conforme o sexo e a casta.

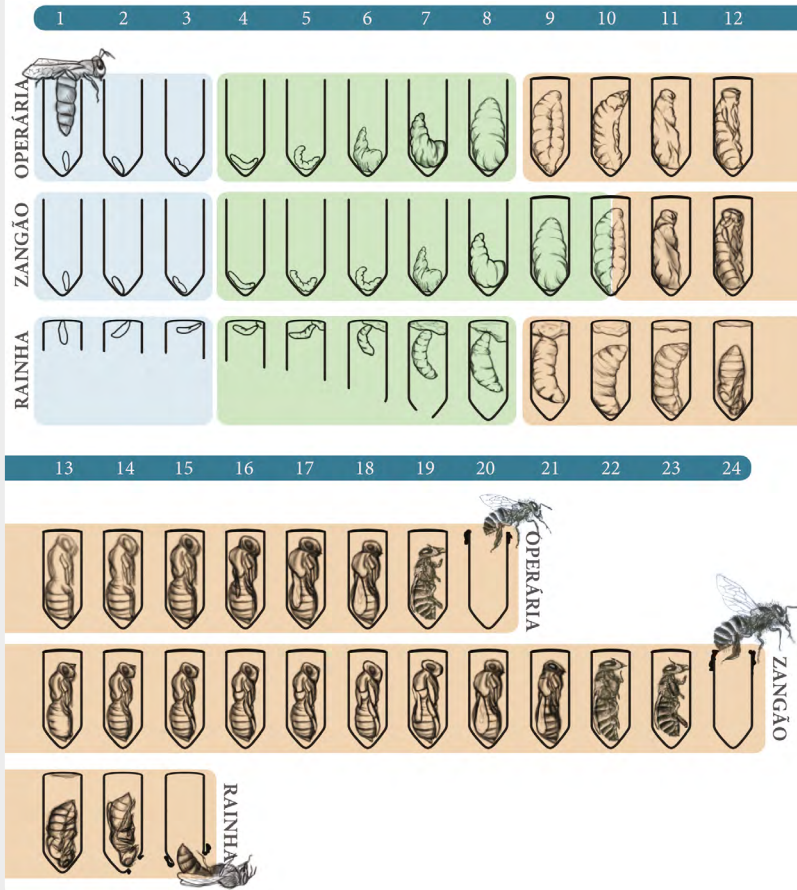


Figura
12

Estágios de desenvolvimento da abelha africanizada e sua duração em dias

Estágios de desenvolvimento				
Indivíduo	Ovo (dias)	Larva (dias)	Pupa (dias)	Emerge com
Rainha	3	± 5 a 5,5	± 7 a 7,5	15 a 16 dias
Operária	3	5	12	20 dias
Zangão	3	7	14	24 dias

Tabela 1. Estágios de desenvolvimento da abelha africanizada e duração em dias
 FONTE: Adaptada de Camarao, Pereira e Lopes (2002) e Nunes-Silva et al. (2006).

As rainhas da abelha africanizada emergem de realeiras de 9 a 10 mm de diâmetro, e as operárias, em alvéolos de 4,8 a 4,9 mm de diâmetro. Os zangões emergem de alvéolos maiores que os das operárias, de 6 a 6,3 mm de diâmetro.

O ovo é colocado pela rainha no fundo do alvéolo e tem a forma de um bastonete branco de 1,5 mm de comprimento e 0,3 mm de diâmetro. Tanto o ovo quanto a larva ficam em alvéolos não operculados – isto é, fechados por cera –; por isso, esses dois primeiros estágios são conhecidos como de cria aberta. No estágio de pupa, os alvéolos encontram-se operculados (ou seja, recobertos com uma fina camada porosa de cera, o opérculo), e, após o desenvolvimento completo, o jovem adulto rompe o opérculo e emerge do alvéolo. Este estágio é conhecido como cria operculada, ou fechada.



Figura 13 Ovos nos alvéolos (cria aberta)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura 14 Larvas (cria aberta) e pupas (cria fechada)



FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.5. CONHEÇA O CORPO DAS ABELHAS

O corpo de uma abelha é dividido em cabeça, tórax e abdômen.

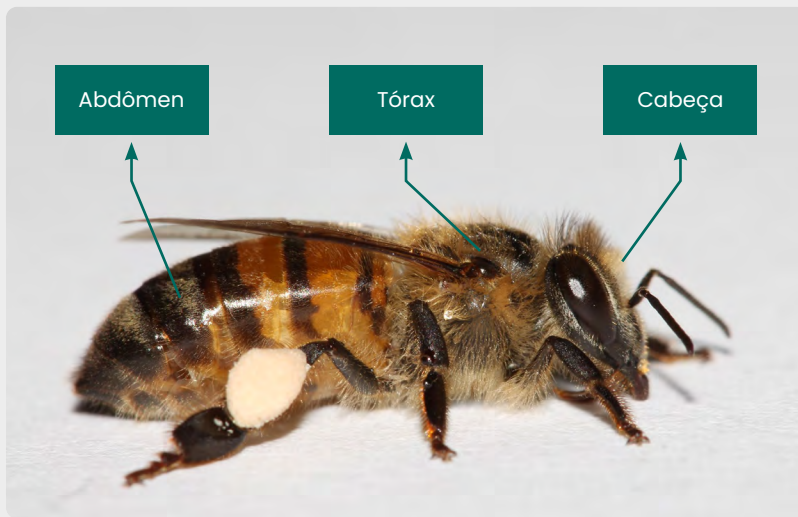


Figura
15

Divisão do corpo de uma operária. A rainha e o zangão também apresentam a mesma divisão corporal

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.5.1. CONHEÇA A CABEÇA

Nela, estão inseridos externamente dois olhos compostos, três olhos simples (denominados ocelos), o aparelho bucal e um par de antenas. Internamente, encontram-se as glândulas hipofaríngeas, as mandibulares e as salivares cefálicas.

No aparelho bucal, destacam-se as mandíbulas e a glossa (ou língua). As mandíbulas são uma estrutura muito robusta que possui como funções cortar e manipular a cera, a própolis e o pólen. Já a língua, ou glossa, é uma estrutura que possui

pêlos, sendo flexível e utilizada tanto na coleta quanto na desidratação do néctar das flores. Também é utilizada pelas operárias para a coleta da água usada no resfriamento do ninho.

Cada abelha possui um par de antenas, que funciona como um nariz. As antenas são divididas em segmentos, e sua principal função está relacionada à percepção de odores, o que facilita o encontro de recursos alimentares nas flores (néctar e pólen).

a) Conheça os olhos

As abelhas possuem cinco olhos ao todo. Destes, dois são nas laterais da cabeça. Conhecidos como olhos compostos, eles são formados de milhares de unidades individuais denominadas omatídeos. Cada omatídeo reproduz uma parte da imagem que a abelha enxerga, e a junção das imagens de todos os omatídeos formam uma imagem ampla e única. Os olhos compostos servem para guiar a navegação de seus voos e distinguir as cores das flores.

Os outros três olhos são os ocelos, que não reproduzem imagens. Cada ocelo possui um par de receptores de cores que captam informações do ambiente em relação à intensidade luminosa, possibilitando o ajuste da rota de voo das abelhas.

O número de omatídeos por olho composto varia entre as castas, sendo de 4 a 7 mil nas operárias e de 3 a 4 mil nas rainhas. Nos zangões, varia de 7 a 8 mil ou mais.

As abelhas enxergam quatro cores diferentes: amarelo, azul, verde-azul e ultravioleta. Existem marcações ultravioletas nas flores que indicam para as abelhas o caminho de recursos como o pólen e/ou o néctar, marcações que os humanos não conseguem enxergar a olho nu.



Figura
16

Detalhes para os olhos compostos da (A) operária, da (B) rainha e do (C) zangão. Os olhos compostos do zangão são maiores, e essa característica torna fácil o seu reconhecimento

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).



ATENÇÃO

A indumentária e os equipamentos utilizados no manejo apícola não devem ser de cores escuras para não irritar as abelhas.

2.5.2. CONHEÇA O TÓRAX

Externamente, estão inseridos no tórax três pares de pernas e dois pares de asas. Também há a presença de grande quantidade de pêlos, que possuem importante função na fixação dos grãos de pólen quando as abelhas entram em contato com as flores.

Como já mencionado, nas operárias, o último par de pernas apresenta um tipo de cesto côncavo, chamado de corbícula, usado para acomodar e transportar pólen e resina. Por sua vez, a rainha e o macho não possuem corbícula.

Os dois pares de asas são formados por duas membranas superpostas, reforçadas por nervuras ramificadas. As asas posteriores são menores e possuem pequenos ganchos, com os quais a abelha, durante o voo, prende as asas anteriores, de forma que os dois pares possam bater em sincronia e reduzir consideravelmente a turbulência.

Internamente, pode-se destacar o esôfago, que faz parte do sistema digestivo, e as glândulas salivares torácicas, que fazem parte do processo de transformação do néctar em mel. No tórax também são encontrados os órgãos de respiração, como as traquéias e os espiráculos.

2.5.3. CONHEÇA O ABDÔMEN

No abdômen se localizam a vesícula melífera (bolsa que transporta o néctar e a água coletados), o ventrículo (estômago), o intestino delgado, as glândulas cerígenas (responsáveis pela produção de cera) e as traqueias e espiráculos (órgãos de respiração).

No abdômen dos machos estão localizados os órgãos reprodutores, constituídos por um par de testículos, duas glândulas de muco e o pênis. É também no abdômen que estão localizados os órgãos de reprodução femininos: a vagina, dois ovários, a espermateca (bolsa onde a rainha armazena os

espermatozóides dos machos que a inseminarem) e glândulas como a de Nassanof (ou de cheiro) e a de veneno, entre outras.

Na extremidade do abdômen das fêmeas está localizado o ferrão. As operárias utilizam-no como ferramenta de defesa. Para a rainha, o ferrão funciona como um instrumento de orientação que visa localizar as células de cria onde irá depositar os ovos. Os zangões, por sua vez, não possuem ferrão.

As operárias morrem minutos após ferroarem, pois seu ferrão é serrilhado e gruda no corpo do inimigo. Na tentativa de se livrar do inimigo, parte dos órgãos internos da operária saem de seu corpo junto com o ferrão, levando a abelha à morte. Já o ferrão da rainha é liso; sendo assim, ela não perde seu ferrão após ferroar, podendo vir a ferroar mais de uma vez.

No abdômen também se localiza o coração (sistema circulatório), formado por vasos pelos quais circula o sangue das abelhas (chamado de hemolinfa), que não tem função respiratória.

2.6. CONHEÇA AS GLÂNDULAS DAS ABELHAS

A seguir, serão apresentadas as principais glândulas das rainhas, das operárias e dos zangões e suas respectivas funções.

2.6.1. CONHEÇA AS GLÂNDULAS HIPOFARINGEANAS

Localizam-se na cabeça das operárias e são responsáveis pela produção da maior parte dos constituintes da geleia real, alimento indispensável para as larvas de até três dias de vida e da rainha durante toda a sua vida.

Além disso, produzem também enzimas necessárias ao metabolismo da abelha, tais como as que auxiliam na transformação do néctar em mel e na preservação do alimento armazenado.

2.6.2. CONHEÇA AS GLÂNDULAS MANDIBULARES

Existe um par dessas glândulas, que ficam localizadas na cabeça das rainhas, das operárias e dos zangões. Na rainha, são fonte de feromônios. Nas operárias, estão relacionadas também com a produção de geleia real, além de secreção do feromônio de alarme e auxílio na dissolução da cera. Nos machos, tais glândulas produzem feromônios que atuam na marcação dos locais de agregação.

2.6.3. CONHEÇA AS GLÂNDULAS SALIVARES

São constituídas por um par de estruturas secretoras na cabeça e no tórax e ocorrem nas rainhas, nas operárias e nos machos. Entre suas funções está a transformação de néctar em mel.

2.6.4. CONHEÇA A GLÂNDULA DE NASSANOF (OU DE CHEIRO)

Essa glândula está localizada na parte posterior do abdômen das operárias, no último segmento dorsal. Ela é responsável pela emissão de vários feromônios utilizados tanto na defesa como na comunicação entre as abelhas, entre eles o de agregação da colônia.

2.6.5. CONHEÇA AS GLÂNDULAS CERÍGENAS

Existem quatro pares dessas glândulas que ficam localizadas no abdômen das operárias, e elas são responsáveis pela produção de placas de cera. Essas placas, quando entram em contato com o ambiente, solidificam-se e ficam aptas a ser trabalhadas na construção de favos de cria e de alimento.

2.6.6. CONHEÇA A GLÂNDULA DE VENENO

Essa glândula fica localizada na parte posterior do abdômen da rainha e das operárias. Ela é constituída por um longo e fino tubo que conecta a bolsa de veneno, sendo responsável pela produção da apitoxina, que pode ser injetada através do ferrão das abelhas. A glândula do veneno atinge seu desenvolvimento completo aos 19 dias, aproximadamente.

II. CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS UTILIZADOS NA APICULTURA

II. CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS UTILIZADOS NA APICULTURA



Para realizar qualquer intervenção nas colmeias, é fundamental conhecer e adquirir os principais materiais e ferramentas usados na apicultura para garantir um manejo correto, seguro e capaz de evitar impactos negativos nas colônias, como o esmagamento e a morte de abelhas.

Além disso, o uso de materiais e ferramentas adequados garante uma produção de qualidade dos produtos apícolas.

1. **CONHEÇA A CAIXA-PADRÃO** **(CAIXA/COLMEIA LANGSTROTH)**

A caixa, também chamada de colmeia, é uma estrutura de madeira, construída para servir de moradia para uma colônia de abelhas.

A caixa Langstroth, conhecida também como caixa americana, caixa-padrão ou caixa universal, é a mais utilizada no Brasil e no mundo devido à praticidade de manejo e à adequação às necessidades biológicas das abelhas.

Esse material foi criado pelo apicultor americano Lorenzo L. Langstroth, e seu grande diferencial é a consideração dos espaços internos entre os favos, o qual facilita a movimentação das abelhas e o manejo dos quadros, espaço este que ficou conhecido como “espaço-abelha”. Essa descoberta foi fundamental para o desenvolvimento da apicultura racional.

A caixa Langstroth é modular e dividida em fundo, ninho, melgueira, tampa e quadros (ou caixilhos). Sua configuração facilita muito o manejo apícola e a colheita de mel, pois existem partes específicas para os favos de cria e os de alimento.



Figura
17

Caixa ou colmeia Langstroth em vista frontal

FONTE: Acervo Senar



Figura
18

Partes da caixa ou colmeia Langstroth

FONTE: Acervo Senar

A fabricação dessas colmeias deve seguir as medidas originais propostas por Langstroth para se obter uma padronização dos materiais, o que é fundamental para facilitar e otimizar os manejos que serão feitos pelo apicultor, proporcionando, assim, uma atividade racional.



ATENÇÃO

1. As colmeias devem ser construídas com madeiras de boa qualidade e bem secas para maior durabilidade.
2. A madeira escolhida não deve ser tratada quimicamente.
3. As colmeias podem ser produzidas pelo próprio apicultor, se este tiver as ferramentas disponíveis, ou compradas de fabricantes. Muitos as comercializam em lojas na Internet.
4. A existência de frestas nas colmeias facilita a entrada de inimigos e pode dificultar a manutenção da temperatura interna do ninho. Portanto, a qualidade da madeira e da fabricação é essencial para o bom desenvolvimento e manejo das colônias.

1.1. CONHEÇA O FUNDO (OU ASSOALHO)

Essa peça compõe a estrutura da base inferior da colmeia e tem como função apoiar o ninho, fornecendo uma área de pouso para as abelhas campeiras.



Figura
19

Fundo da colmeia Langstroth

FONTE: Acervo Senar

1.2. CONHEÇA O NINHO

Componente central da colmeia, composto de um contorno de madeira onde são alojados os favos destinados à postura da rainha e ao desenvolvimento da prole. Cada ninho possui capacidade para alojar 10 quadros padronizados.



Figura
20

Ninho da colmeia Langstroth

FONTE: Acervo Senar

1.3. CONHEÇA A MELGUEIRA (OU ALÇA)

Componente que é adicionado acima do ninho, utilizado para o armazenamento do mel. Cada melgueira possui capacidade para alojar 10 quadros padronizados.



Figura
21

Melgueira da colmeia Langstroth

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. A depender do nível de desenvolvimento da colônia e da intensidade da florada, pode-se adicionar mais de uma melgueira.
2. A melgueira pode ser substituída pelo sobreninho, que também é usado para o armazenamento de mel. A diferença entre eles é o tamanho: a melgueira é menor que o sobreninho.
3. Por ser menor que o sobreninho, a melgueira facilita a coleta de mel.

1.4. CONHEÇA A TAMPA

Componente superior da colmeia, utilizado para o fechamento e a vedação do conjunto.



Figura
22

Tampa da colmeia Langstroth

FONTE: Acervo Senar

1.5. CONHEÇA O QUADRO DO NINHO

Componente utilizado para fixar os favos de ninho na colmeia. Ele é composto por uma travessa superior, que se apoia em um rebaixo interno do contorno do ninho, por duas partes laterais, onde são feitas furações para passar o arame que apoia os favos, e por uma parte inferior, que dá sustentação a todos os elementos que o compõe.



Figura
23

(A) Quadro do ninho da colmeia Langstroth, com destaque para: (B) as furações para o encaixe do arame; e (C) a travessa superior, que se apoia na parede do ninho

FONTE: Acervo Senar

1.6. CONHEÇA O QUADRO DA MELGUEIRA

Componente utilizado para fixar os favos de mel na colmeia. Ele é composto por uma travessa superior, que se apoia em um rebaixo interno do contorno da melgueira, por duas partes laterais, onde são feitas furações para passar o arame que apoia os favos, e por uma parte inferior, que dá sustentação aos elementos que o compõe.



Figura
24

(A) Quadro da melgueira da colmeia Langstroth, com destaque: para (B) as furações para o encaixe do arame; e (C) a travessa superior, que se apoia na parede da melgueira

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. As medidas são internacionalmente padronizadas e devem ser obedecidas para facilitar o manejo apícola.
2. Podem-se pintar as caixas externamente para proteção e aumento de sua durabilidade. A recomendação é usar tinta à base de água ou vernizes naturais.
3. Internamente, as abelhas irão impregnar a caixa de própolis, que servirão para vedação e proteção do ninho contra microrganismos.

2. CONHEÇA O FUMIGADOR

O fumigador é um equipamento de segurança indispensável para uma revisão e um manejo seguros da apicultura, tendo por função produzir fumaça.

A fumaça simula um incêndio nas colmeias, induzindo as abelhas a ingerirem mel como uma resposta natural para a fuga. Com a vesícula melífera cheia de alimento, elas têm dificuldade em contrair o abdômen e ferrear o apicultor.

O fumigador é composto por tampa com bico, fole, cilindro (ou fornalha), grelha e bico de pato. Existem diversos tamanhos de fumigadores; a escolha do tamanho ideal dependerá da quantidade de colmeias a serem manejadas.



Figura
25

(A) Fumigador; e (B) partes do fumigador

FONTE: Acervo Senar

3. CONHEÇA A INDUMENTÁRIA

A indumentária é o equipamento de proteção individual (EPI) do apicultor. É composta por macacão, máscara, luvas e botas e deve ser usada completa para proteger o apicultor e diminuir os riscos de ferroadas. A máscara pode estar acoplada ao macacão, a depender do modelo.



Figura
26

Indumentária completa do apicultor

FONTE: Acervo Senar



Figura
27

Apicultor com a indumentária

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. A indumentária deve ser confeccionada preferencialmente na cor branca e mantida sempre limpa.
2. A máscara deve ser de tecido resistente, de cor clara, com tela fina e escura no visor, de forma a permitir melhor visualização.
3. O macacão deve ser fabricado com elástico nos punhos e tornozelos para evitar a entrada de abelhas.



PRECAUÇÃO

1. Odores fortes provocam maior defensividade das abelhas, ocasionando ferroadas no apicultor.
2. Na lavagem do macacão, recomenda-se utilizar sabão neutro e evitar o uso de amaciantes.

4. CONHEÇA OS PRINCIPAIS

ACESSÓRIOS UTILIZADOS

NA APICULTURA

Para as atividades de rotina na apicultura, que incluem a revisão e o manejo de colmeias, é necessário conhecer e adquirir os seguintes acessórios.

4.1. CONHEÇA O FORMÃO

Ferramenta essencial para o manejo das colmeias. Feito de diversos materiais e modelos serve para abrir a caixa, manejar os quadros e limpar os excessos de cera e própolis que constem nas paredes e entre os quadros da colmeia.



Figure
28

Exemplos de formão

FONTE: Acervo Senar

4.2. CONHEÇA OS ALIMENTADORES

Os alimentadores são usados para a oferta de xarope de água e açúcar na alimentação suplementar do néctar (suplementação energética) em épocas de escassez de alimento no ambiente. O xarope de água e açúcar é o alimento mais usado e cumpre bem seu papel como complemento artificial.

Os alimentadores podem ser individuais ou coletivos, cada um com suas particularidades. Os individuais são os mais recomendados, pois reduzem o saque e a transmissão de doenças ao evitar o contato entre abelhas de diferentes colônias. Podem ser de dois tipos: externo e interno.

Conheça a seguir dois exemplos de alimentadores individuais muito usados na apicultura.

4.2.1. CONHEÇA O ALIMENTADOR BOARDMAN

O alimentador Boardman é do tipo externo. Esse alimentador se encaixa na entrada da colmeia e, portanto, é bastante vantajoso, pois, como deixa o xarope exposto externamente, não há a necessidade de abrir a colmeia para o seu abastecimento.



Figura
29

Alimentador Boardman

FONTE: Acervo Senar

4.2.2. CONHEÇA O ALIMENTADOR DE COBERTURA (OU TOPO)

O alimentador de cobertura é do tipo interno. Possui dois compartimentos e funciona como uma bandeja instalada entre o ninho e a tampa, permitindo a deposição do xarope. Ele também pode ser usado para a alimentação suplementar do pólen (suplementação proteica).



Figura
30

Alimentador de cobertura

FONTE: Acervo Senar

4.3. CONHEÇA A VASSOURA DE APICULTOR

Acessório utilizado para otimizar o manejo e a coleta de mel, serve para varrer as abelhas aderentes aos favos que serão retirados da colmeia.



Figura
31 Exemplo de vassoura

FONTE: Acervo Senar

4.4. CONHEÇA O NÚCLEO

Acessório utilizado para a captura de enxames voadores ou para a divisão de colmeias. Possui metade da largura do ninho da colmeia Langstroth, com capacidade para cinco quadros.



Figura
32 Exemplo de núcleo

FONTE: Acervo Senar

4.5. CONHEÇA A TELA EXCLUDORA DE RAINHA

Acessório utilizado entre o ninho e a melgueira tem por finalidade isolar a rainha no ninho. Seu uso evita o acúmulo de células de cria nos quadros de melgueiras, o que dificulta a coleta do mel.



Figure
33

Tela excludora

FONTE: Acervo Senar

III. PREPARAR OS QUADROS PARA O POVOAMENTO OU A PRODUÇÃO

III. PREPARAR OS QUADROS PARA O POVOAMENTO OU A PRODUÇÃO



Na preparação das colmeias para o povoamento ou a produção, é necessário montar os quadros, colocando o arame e a lâmina inteira de cera alveolada.



ATENÇÃO

O procedimento é o mesmo para os quadros do ninho e da melgueira.

1. REÚNA OS MATERIAIS

Quadros com orifícios para a passagem do arame, pregos ou tachas de ponta fina, alicate de corte, alicate universal, martelo, arame galvanizado (nº 24 ou 22) ou inoxidável, limpador de ranhuras, esticador de arame, mesa, banco, lâminas inteiras de cera alveolada, carretilha, cera bruta, caneco soldador, panela pequena, fogareiro, fósforo, colher, tábua de apoio, botijão de gás e escova.



Figura
34

Materiais para preparar os quadros

2. LIMPE OS QUADROS COM A ESCOVA

A limpeza é feita com uma escova para a retirada das sujeiras que possam trazer algum malefício, como sujidades, traças e outros inimigos naturais das abelhas.



Figura
35

Limpeza do quadro com a escova

FONTE: Acervo Senar

3. RETIRE OS MATERIAIS ACUMULADOS NOS QUADROS

Com o auxílio do limpador de ranhuras, retire a cera e a própolis acumuladas nos quadros.



Figura
36

Retirada de materiais acumulados no quadro

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Quadros defeituosos ou quebrados devem ser descartados.

4. COLOQUE O ARAME NOS QUADROS

O arame deve ser colocado no quadro e fixado com pregos para sustentar as lâminas de cera alveolada, evitando, assim, que o favo se quebre durante a centrifugação e a revisão das colmeias.

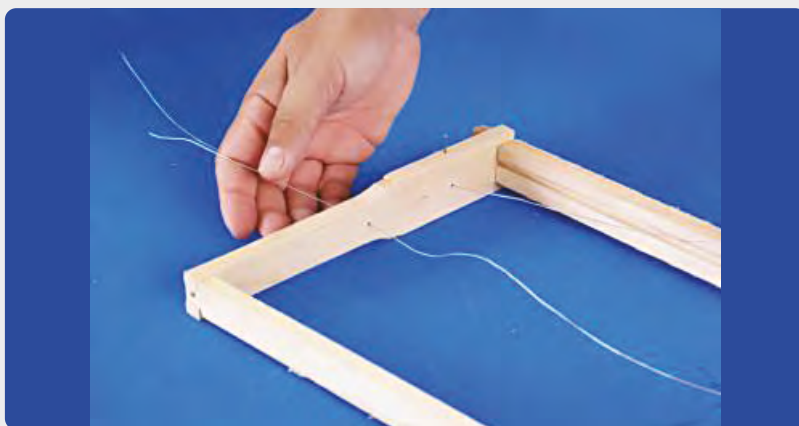


Figura
37

Fixação de arame no quadro

FONTE: Acervo Senar

- Fixe os pregos ou tachas nas laterais do quadro até a metade, rente ao furo.
- Use dois pregos, um em cada lateral do quadro, para amarrar as pontas do arame.
- Passo o fio de arame pelo orifício e estique-o com o esticador de arames para apicultura.



Figura
38

Quadro sobre o esticador de arames para apicultura

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Alguns fabricantes comercializam quadros já com arame, facilitando o trabalho.

5. INCRUSTE A CERA ALVEOLADA NO QUADRO ARAMADO

O uso de lâminas inteiras de cera alveolada facilita o trabalho das operárias na produção dos favos.



ATENÇÃO

1. Não use apenas uma tira de cera alveolada, pois isso estimula a construção de alvéolos de zangões.
2. Ao comprar as lâminas de cera alveolada, certifique-se de que sejam de origem conhecida e idônea, livre de parasitas e doenças.

5.1. ENCAIXE A LÂMINA DE CERA ALVEOLADA NA RANHURA

Apoie a lâmina de cera alveolada no arame, de forma a encaixá-la na ranhura do quadro.

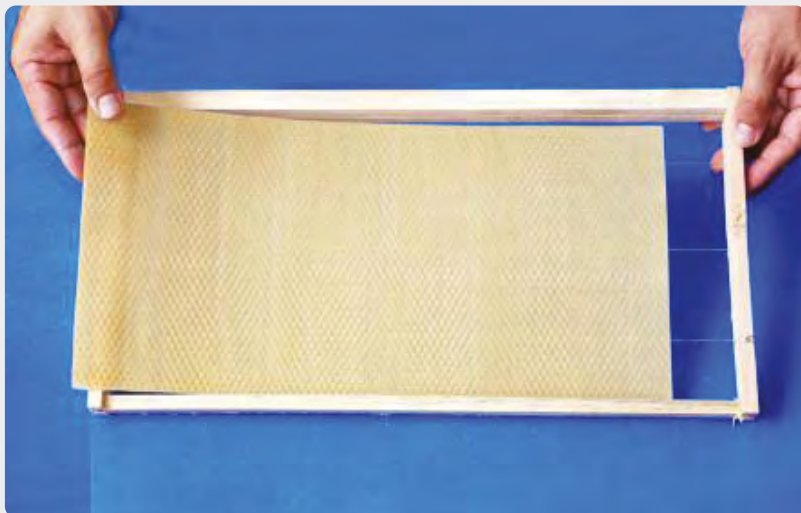


Figure
39

Encaixe da lâmina inteira de cera alveolada na ranhura do quadro

5.2. DERRETA A CERA BRUTA EM BANHO-MARIA

A cera derretida ajuda na fixação da placa de cera no quadro.



Figura
40

Cera bruta sendo derretida em banho-maria

FONTE: Acervo Senar

5.3. DESPEJE A CERA DERRETIDA NA RANHURA

Para fixar a lâmina de cera alveolada na ranhura, utilize o caneco soldador ou a colher.



Figura
41

Fixação da lâmina de cera alveolada usando o caneco soldador

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

A cera não deve estar muito quente para não derreter a lâmina de cera alveolada.



PRECAUÇÃO

Deve-se tomar cuidado ao manusear a cera quente para não se queimar.

5.4. FIXE A LÂMINA DE CERA ALVEOLADA NO ARAME

5.4.1. ESQUENTE A CARRETILHA

A carretilha pode ser esquentada em banho-maria.



Figura
42

Carretilha sendo esquentada em banho-maria

FONTE: Acervo Senar

5.4.2. MOLHE A TÁBUA DE APOIO COM ÁGUA FRIA

A tábua é necessária para servir de apoio para a passagem da carretilha e deve ser do tamanho da lâmina de cera alveolada.



Figura
43

Tábua de apoio sendo molhada

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

A água evita que a cera grude na tábua.

5.4.3. AJUSTE O QUADRO COM A CERA ALVEOLADA SOBRE A TÁBUA DE APOIO

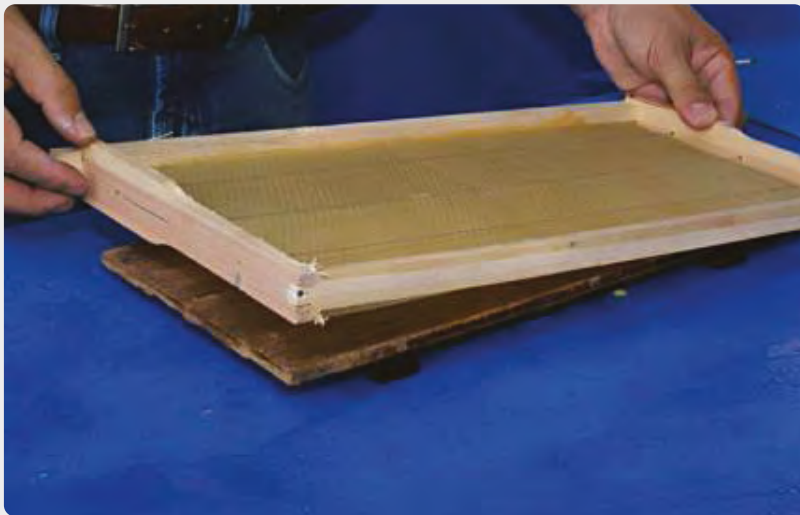


Figura
44

Ajuste do quadro com a lâmina de cera alveolada sobre a tábua de apoio

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

O arame deve ficar voltado para cima, possibilitando a passagem da carretilha.

5.4.4. PASSE A CARRETILHA AQUECIDA SOBRE O ARAME, APLICANDO FORÇA SUFICIENTE PARA IMPREGNAR A LÂMINA NO ARAME



Figura
45

(A) e (B) Passagem da carretilha para fixar a cera no arame

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Ao final da operação, verifique se a cera está bem incrustada.

IV. PREPARAR O FUMIGADOR

IV. PREPARAR O FUMIGADOR



Esta operação contém o passo a passo para preparar o fumigador para qualquer intervenção nas colmeias, seja a revisão, a coleta de mel e outros produtos, seja qualquer outro manejo.

1. REÚNA OS MATERIAIS

Fumigador, fósforo ou isqueiro, papel e material de combustão.

O material de combustão deve ser de origem vegetal, como maravalha ou serragem, cepilho, palha de milho, cavacos de lenha, folhas, cascas secas, entre outros, de modo a produzir uma fumaça branca, fria e sem cheiro forte.



Figura
46

Materiais para acender o fumigador

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Para acender o fumigador, não utilize os seguintes materiais: serragem de madeira com cheiro acentuado ou que tenha recebido tratamento com produtos químicos; pano, estopa ou tecidos derivados de petróleo; e resíduos de origem animal.

2. ACENDA O FUMIGADOR

2.1. DESTAMPE O FUMIGADOR



Figura
47

Apicultor destampando o fumigador

2.2. COLOQUE UM POUCO DO MATERIAL DE COMBUSTÃO NO CILINDRO



Figura
48

Apicultor colocando material de combustão no cilindro do fumigador

FONTE: Acervo Senar

2.3. COLOQUE FOGO NO PAPEL



Figura
49

Apicultor colocando fogo no papel

FONTE: Acervo Senar

2.4. COLOQUE FOGO NO MATERIAL DE COMBUSTÃO COM A AJUDA DO PAPEL

O papel pode ser mantido dentro do cilindro.



Figura
50

Apicultor colocando fogo no material de combustão com a ajuda do papel

FONTE: Acervo Senar

2.5. ACIONE O FOLE

Acione o fole levemente para acender o fogo; repita o acionamento até se obter uma fumaça branca e fria.



Figura
51

Apicultor acionando o fole levemente

FONTE: Acervo Senar

2.6. COMPLETE O CILINDRO COM O RESTANTE DO MATERIAL DE COMBUSTÃO

Complete a capacidade do fumigador com o material de combustão.



Figura
52

Apicultor completando o cilindro do fumigador com material de combustão

FONTE: Acervo Senar

2.7. TAMPE O FUMIGADOR



Figura
53

Apicultor tampando o fumigador

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. Assim que adentrar no apiário, aplicar um jato suave de fumaça no alvado – isto é, na entrada – de todas as colmeias que serão revisadas ou manejadas e aguardar aproximadamente cinco minutos para abrir as colmeias.
2. A fumaça deve ser aplicada horizontalmente com, pelo menos, 20 cm de distância da colmeia.
3. A quantidade de fumaça aplicada vai variar de acordo com a defensividade do plantel, mas nunca deve ser usada em excesso.



ALERTA ECOLÓGICO

No manuseio do fumigador, deve-se ter cuidado para não provocar incêndios.



PRECAUÇÃO

1. Cuidado para não se queimar ao manipular o fumigador.
2. Evite inalar a fumaça.

V. INSTALAR O APIÁRIO

V. INSTALAR O APIÁRIO



O apiário é onde são instaladas as colmeias. A identificação do melhor local para posicionar o apiário é uma das decisões mais importantes para o sucesso da apicultura, pois interfere diretamente no desenvolvimento e na segurança das colmeias e das pessoas, nos rendimentos pretendidos e na praticidade das atividades de manejo do apicultor.

Além de ser instalado em conformidade com o ambiente, o apiário também precisa estar regularizado frente ao órgão de defesa agropecuária.

1. CONHEÇA OS TIPOS DE APIÁRIOS

Os apiários podem ser de dois tipos: fixo ou migratório. Um critério que ajuda a definir o tipo de apiário é estabelecer o principal objetivo da criação, como a produção de mel e outros produtos, a realização de estudos científicos, a capacitação em apicultura ou a polinização agrícola.

Outro critério que define a escolha do apiário a ser instalado é o tipo e a quantidade de floradas a serem exploradas.

1.1. CONHEÇA O APIÁRIO FIXO

É caracterizado pela permanência das colmeias durante todos os meses do ano em um mesmo local, no qual as abelhas vão explorar as fontes florais disponíveis em seu raio de ação, ou seja, cerca de 3 km em volta da colmeia.



Figura
54

Exemplo de apiário fixo



ATENÇÃO

A distância mínima entre os apiários fixos deve ser de 3 km para evitar o superpovoamento da área. Em um espaço com muitas abelhas e poucas flores, há maior competitividade por alimento e, conseqüentemente, a produção será menor.

1.2. CONHEÇA O APIÁRIO MIGRATÓRIO

É caracterizado pela mudança do apiário de uma região para outra por acompanhar as floradas, com vistas à produção de mel e também à prestação do serviço de polinização em lavouras, visando ao aumento da produtividade.



Figura
55

Migração de colmeias



ATENÇÃO

1. Quanto mais floradas são exploradas ao longo do ano, maior será a produção.
2. Comparado às colmeias de um apiário fixo, que, de acordo com a média nacional, produzem 20 kg de mel por ano, na apicultura migratória a produtividade pode ser cinco vezes maior, de acordo com o número de colheitas e manejos realizados.
3. Apesar de resultar em maior produção, a apicultura migratória exige cuidados para não causar impactos negativos à produção apícola, como o transporte controlado e regular apenas de colmeias saudáveis.

2. ESCOLHA O LOCAL DE INSTALAÇÃO DO APIÁRIO

Uma das decisões mais importantes é definir onde será posicionado o apiário. Alguns fatores devem guiar essa decisão, pois interferem no desenvolvimento das colônias e na praticidade das atividades de revisão, manejo e colheita de mel.



ATENÇÃO

O apiário não pode ser instalado na zona urbana.

2.1. VERIFIQUE A DISPONIBILIDADE DE ALIMENTO NATURAL

O pólen e o néctar das flores são os principais recursos utilizados na alimentação de larvas e abelhas adultas. Enquanto o pólen é a fonte de proteínas, gorduras, vitaminas e minerais, o néctar é a fonte de açúcares e é a matéria-prima do mel.

O local a ser escolhido para a instalação do apiário deve possuir diferentes espécies de plantas que forneçam pólen e néctar. Além disso, as plantas devem apresentar períodos de floração complementares para a oferta contínua e perene de alimento.

2.1.1. IDENTIFIQUE AS FONTES DE PÓLEN E NÉCTAR

Para identificar as fontes de pólen e néctar, deve-se observar as plantas que estão floridas, incluindo arbustos, ervas, trepadeiras e árvores, e a presença de abelhas nas flores.

Se a abelha estiver com a língua enterrada na flor, fazendo movimento de sucção, significa que está coletando néctar. Se ela apresentar bolotas de pólen no último par de pernas, indica que a flor disponibiliza pólen. Se possível, recomenda-se fazer fotografias das abelhas nas flores para registrar a interação.



Figura
56

Campeira de abelha africanizada coletando néctar em flor de lavanda (*Lavandula angustifolia*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

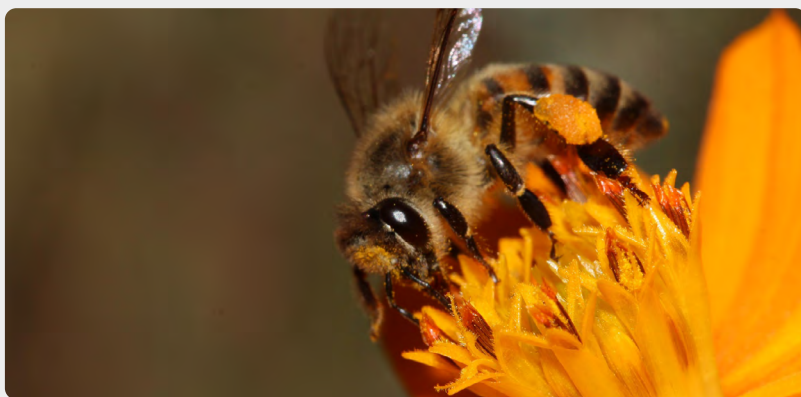


Figura
57

Campeira de abelha africanizada coletando pólen em flor de picão (*Cosmos sulphureus*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Nas árvores de grande porte, a observação pode ser inviável. No entanto, as espécies que produzem flores pequenas, de cores branca ou amarela, com odor adocicado e agrupadas em densas inflorescências são muito atrativas para as abelhas.

As árvores que florescem em massa, ou seja, que disponibilizam muito alimento por um curto período de tempo, também estão entre as mais visitadas. Sendo assim, ao se detectar árvores com essas características no local, é seguro afirmar que existam abelhas visitando as flores nas copas.



ATENÇÃO

1. As plantas podem disponibilizar pólen e néctar ou apenas um desses recursos.
2. As campeiras podem realizar a coleta de alimento num raio de cerca de 3 km. Entretanto, quanto mais perto das flores, maior é a chance das colmeias produzirem mais. Sendo assim, recomenda-se que a flora apícola (ou o pasto apícola) seja rica e abundante, num raio de 1,5 km do apiário.
3. A localização, a abundância e a qualidade das fontes de pólen e néctar influenciam na distância percorrida para a coleta de alimento. Quanto mais próximas as flores estiverem das colônias, melhor, pois as campeiras não precisarão voar longe e assim se desgastam menos.
4. Para uma alta produção de mel, o que interessa são as grandes floradas, como as de aroeira, eucalipto, laranjeira, capixingui, cipó-uva, marmeleiro, silvestre, entre outras espécies.

[Este link](#) disponibiliza uma lista de 25 árvores nativas utilizadas pelas abelhas para a coleta de alimento.

2.1.2. ANOTE AS OBSERVAÇÕES

Durante a observação a campo, deve-se anotar a data, os nomes das plantas floridas e quais recursos as flores disponibilizam. As anotações são importantes para a construção do calendário floral.

Quanto aos nomes das plantas, o ideal é conhecer e anotar o nome científico, mas não há problema em anotar apenas o nome popular. Caso não se conheça nem o nome popular, as plantas podem ser identificadas com números para posterior identificação.

Recomenda-se também anotar se a planta é uma árvore, um arbusto, uma erva ou uma trepadeira e fazer fotografias de diferentes estruturas, como da flor vista de frente, do ramo com as folhas e da planta inteira, pois isso ajudará na identificação da espécie vegetal.

As observações podem ser anotadas em caderno, celular, tablet ou em quaisquer outros dispositivos que achar adequado.

2.1.3. CONSTRUA UM CALENDÁRIO FLORAL

Após a observação a campo, deve-se anotar em uma tabela os nomes das plantas, os meses de floração e quais recursos as flores disponibilizam. No caso das plantas que ainda não estão identificadas, deve-se anotar os números correspondentes e incluir uma fotografia para ajudar no reconhecimento da planta até a sua identificação.

Nome da planta	Recurso floral	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Amor-agarradinha (<i>Antigonon leptopus</i>)	p, n	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroeira-vermelha (<i>Schinus terebinthifolia</i>)	p, n	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Aroeira (<i>Astronium urundeuva</i>)	p, n	X				X	X	X	X	X			
Astrapeia (<i>Dombeya wallichii</i>)	n						X	X	X				
Cipó-uva (<i>Serjania lethalis</i>)	n		X	X	X		X	X	X	X			
Manjeriço (<i>Ocimum sp.</i>)	n	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	p	X	X					X	X	X	X		
Picão (<i>Cosmos sulphureus</i>)	p, n	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sangra-d'água (<i>Croton floribundus</i>)	p, n									X			
Planta 10 	n									X			

Figura
58

Exemplo de calendário floral
Legenda: p = pólen; n = néctar

O objetivo da construção do calendário floral é conhecer os meses de maior e menor disponibilidade de alimento no local de instalação do apiário. Esse conhecimento é condição básica para identificar quando e quais práticas de manejo realizar nas colmeias. Além disso, permite compreender qual a melhor época do ano para a colheita do mel.

É natural que, ao longo do ano, exista uma variação na disponibilidade de fontes de pólen e néctar. Diante disso, as colmeias intensificam a coleta e o armazenamento desses recursos no período em que a floração é mais abundante, de forma a garantir sua continuidade no período de escassez alimentar. Durante o ano, a abelha africanizada pode visitar até 50 espécies de plantas diferentes. Contudo, essas plantas não são exploradas de maneira igual; ou seja, nessa seleção, existem aquelas que são preferidas para a coleta da maior parte do alimento.



ATENÇÃO

1. Pode ser realizado o plantio de espécies para o enriquecimento da flora local, principalmente de plantas que florescem nos meses de menor disponibilidade de alimento no ambiente.
2. Entre as plantas mais visitadas estão as árvores que florescem em massa, mas os arbustos, as ervas e as trepadeiras também constituem importantes fontes de alimento.
3. Dê preferência para o plantio de espécies nativas do local. Entretanto, existem plantas ornamentais naturalizadas que também podem ser usadas, assim como vários temperos e árvores frutíferas.
4. A coleta de alimento em diferentes espécies de plantas é essencial para a saúde e o bom desenvolvimento das colônias.
5. A existência de várias espécies de plantas também é importante para a coleta de resinas, que são usadas como material para a construção de estruturas do ninho, o fechamento de frestas e a proteção contra inimigos.

2.2. AVALIE A INCIDÊNCIA DE SOL

O apiário deve ser instalado em local parcialmente sombreado para conforto térmico das colônias, principalmente em regiões com temperaturas altas.

Deve-se evitar colocar as colmeias em local totalmente sombreado para evitar umidade excessiva. As colmeias também devem estar protegidas da chuva.

2.3. OBSERVE A EXISTÊNCIA DE FONTE DE ÁGUA

A água é essencial para o bom desenvolvimento das colônias. É importante que exista uma fonte de água limpa e corrente, disponível o ano todo, a uma distância máxima de 500 m do apiário.



Figura
59

Fonte de água

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. Locais com água parada devem ser evitados, pois podem ser focos de doenças.
2. Caso o terreno não ofereça uma opção natural (rio, açude, lago), forneça água em um bebedouro raso.
3. Instale o bebedouro em local sombreado e coloque pedras ou gravetos para as abelhas se apoiarem e não se afogarem.
4. Cuide para que o bebedouro esteja sempre abastecido com água potável.
5. Para impedir a proliferação de mosquitos que transmitem doenças infecciosas, como a dengue, troque a água do bebedouro duas vezes por semana. Antes de reabastecer, lave bem as paredes e o fundo com uma escova ou bucha.

2.4. AVALIE A EXISTÊNCIA DE FONTES CONTAMINANTES

O apiário deve ser instalado a uma distância mínima de 3 km de estabelecimentos que podem ser fontes contaminantes do mel, como aterros sanitários, lixões, lagoas de decantação de resíduos e criadouros de animais.

2.5. CONSIDERE A FACILIDADE DE ACESSO AO APIÁRIO

O acesso deve permitir a aproximação de veículos para transportar materiais e colmeias e escoar a produção.

A atividade apícola demanda grande esforço físico, principalmente na colheita do mel. Ter fácil acesso ao apiário é uma vantagem para a saúde do apicultor.



Figura
60

Apiário localizado em local de fácil acesso

FONTE: Acervo Senar



PRECAUÇÃO

Na instalação do apiário deve-se observar a distância de segurança: mínimo de 400 m de áreas de criação de outros animais, casas, escolas, estradas e outros lugares de movimentação humana.

2.6. AVALIE A EXISTÊNCIA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS PRÓXIMOS AO APIÁRIO

As campeiras podem visitar plantações para a coleta de pólen e néctar. Nessas visitas, muitos cultivos se beneficiam da polinização realizada por elas, como o café, a maçã, o melão, a melancia, o abacate, a laranja e diversas outras espécies frutíferas, melhorando a produção e a qualidade dos frutos e das sementes.

Na existência de cultivos a uma distância menor que 6 km do apiário, é essencial que os apicultores e os agricultores mantenham o diálogo contínuo para que haja uma convivência harmônica entre as espécies cultivadas. Assim, ambos podem explorar suas atividades sem interferência negativa.

2.6.1. CONHEÇA OS PRINCIPAIS CUIDADOS COM AS ABELHAS DEVIDO AO USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

- É essencial seguir todas as orientações presentes nos rótulos e nas bulas dos defensivos agrícolas.
- A pulverização de defensivos agrícolas deve ser evitada na pré-florada e durante a florada, com o objetivo de minimizar os riscos de contaminação de abelhas e outros polinizadores que buscam alimento nas plantações.
- Quando o tratamento fitossanitário for indispensável para evitar danos econômicos na lavoura, cuidados especiais devem ser adotados para não atingir as abelhas, como dar preferência a técnicas agronômicas de manejo integrado de pragas, doenças e plantas

daninhas e de controle biológico. O monitoramento da população de insetos-praga na lavoura tem o objetivo de identificar o nível de dano econômico e o momento certo para realizar a aplicação de defensivos químicos ou biológicos.

- Quando for necessária a aplicação de defensivos químicos durante a pré-florada e a florada, a pulverização deve ser realizada com produtos de baixa toxicidade para as abelhas, ao entardecer ou à noite, quando elas não estão em atividade no campo. A informação sobre toxicidade para as abelhas está presente na bula dos produtos.
- É fundamental que os agricultores informem, com antecedência, os apicultores que possuem apiários a uma distância menor que 6 km das plantações sobre a aplicação de defensivos agrícolas.
- Os apicultores, por sua vez, podem realizar um manejo para evitar que as abelhas entrem em contato direto com os produtos pulverizados, como o fechamento das caixas antes, durante e algum tempo após a pulverização.
- As boas práticas de tecnologia de aplicação dos defensivos agrícolas, tanto por via aérea quanto terrestre, devem ser rigorosamente observadas. Isto inclui o tipo de produto, sua formulação, a dose a ser aplicada, o horário de aplicação, a seleção e a calibragem das pontas de pulverização, a altura

de barra ou de voo, a velocidade, a temperatura, a umidade e a velocidade do vento, além da adoção de medidas para evitar deriva, como evitar a aplicação nas bordas das lavouras adjacentes a locais de abrigo ou de coleta de recursos pelas abelhas.



ATENÇÃO

Se o objetivo é produzir mel orgânico, o apiário deve ser instalado a uma distância mínima de 3 km de cultivos de manejo convencional ou que contenham organismos geneticamente modificados (OGMs).

3. INSTALE O APIÁRIO

Não é necessário ter área própria para exercer a apicultura; é comum a instalação de apiários em propriedades de terceiros. Nesse caso, é essencial instalar as colmeias em locais seguros, de comum acordo com o proprietário da área, e notificá-lo sobre quaisquer mudanças na localização. O diálogo entre apicultores e agricultores ou proprietários rurais é essencial para a existência de uma relação mais produtiva entre as atividades.

3.1. REÚNA OS MATERIAIS

Roçadeira, enxadão ou enxada, facão, cavadeiras, trena, machado e cavaletes.



Figura
61

Materiais para a instalação do apiário

FONTE: Acervo Senar

3.2. LIMPE A ÁREA ESCOLHIDA

A limpeza do local de instalação deve ser feita rotineiramente para evitar o acesso e a proliferação de animais que possam trazer perigo tanto para a saúde do apicultor quanto para as colmeias a serem instaladas.



Figura
62

Limpeza da área escolhida para a instalação do apiário

FONTE: Acervo Senar

3.3. MARQUE A ÁREA COM PIQUETES

A marcação da área com piquetes facilita visualizar a maneira como serão distribuídas as colmeias.

Os cavaletes e as colmeias podem ser distribuídos de diversas formas, o que depende de vários fatores, como o tamanho da área, a topografia, a declividade, a vegetação existente, o objetivo do apiário e os aspectos climáticos, como o vento e a incidência de sol.



Figura
63

Instalação de piquetes

FONTE: Acervo Senar

3.4. INSTALE OS CAVALETES NOS LOCAIS DOS PIQUETES

As colmeias da abelha africanizada aceitam ser acondicionadas tanto em cavaletes individuais como coletivos; porém, são mais usados os individuais, que serão detalhados nesta cartilha. Os cavaletes individuais são mais adequados por possibilitar maior independência entre as colmeias, podendo ser de madeira, ferro, lata, entre outros materiais.



Figura
64

(A) Instalação do cavalete; e (B) cavaletes instalados

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Deve-se atentar para a distância mínima entre os cavaletes, que deve ser de 2 m para evitar briga e saque entre as colônias. Nas configurações em que são formadas fileiras, a distância mínima entre elas deve ser de 4 a 5 m.

3.4.1. CONHEÇA AS FORMAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS COLMEIAS

A definição da forma como ficarão distribuídas as colmeias é fundamental para a instalação dos cavaletes, pois é a partir dessa decisão que os cavaletes poderão ser instalados.

a) Conheça a distribuição em linha



Figura
65

Cavaletes e colmeias em linha

FONTE: Acervo Senar

b) Conheça a distribuição em “U”



Figura
66

Cavaletes e colmeias em “U”

FONTE: Acervo Senar

c) Conheça a distribuição em círculo



Figura
67

Cavaletes e colmeias em círculo

FONTE: Acervo Senar

d) Conheça a distribuição em quadrado individual



Figura
68

Cavaletes e colmeias em quadrado individual

FONTE: Acervo Senar

e) Conheça a distribuição em zigue-zague



Figura
69

Cavaletes e colmeias em zigue-zague

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. Áreas sujeitas a inundações e ventos fortes devem ser evitadas.
2. Escolha locais que apresentem facilidade de aproximação de veículos.
3. Deve-se utilizar uma cobertura sobre as colmeias para evitar a exposição direta ao sol.
4. Para apiários migratórios, o ideal é usar cavaletes móveis para facilitar o deslocamento das colmeias.

Veja neste vídeo como montar um apiário.

VI. POVOAR AS CAIXAS



VI. POVOAR AS CAIXAS



Existem diferentes formas de povoamento das caixas para aqueles que estão iniciando na atividade apícola. São elas:

1. Por aquisição por meio da compra de colmeias povoadas;
2. Pela captura de enxames voadores (de abelhas que abandonaram suas moradias ou estão em processo de enxameação) com o uso de caixas-isca;
3. Pela captura de enxames alojados em local não desejado; ou
4. Pelo processo de divisão artificial de colmeias já manejadas.

Nesta operação, estão detalhadas as formas 1, 2 e 3.

Para conhecer sobre o processo de divisão artificial, [veja este vídeo](#).

1. **COMPRE COLMEIAS POVOADAS**

A compra de colmeias povoadas é a forma mais rápida para formar o plantel inicial. As colmeias povoadas devem ser adquiridas de empresas apícolas com experiência no ramo ou de apicultores idôneos. Na compra, devem ser observados a sanidade dos enxames, o tamanho da família e a idade da rainha.



ATENÇÃO

Tanto o apiário de compra quanto o de destino das colmeias devem estar cadastrados no órgão de defesa agropecuária estadual para a emissão da guia de transporte animal (GTA) para o transporte das colmeias.

Dicas para avaliar a colmeia antes da compra

- Escolha colmeias com mais de cinco quadros de cria em todos os estágios de desenvolvimento e dois quadros de pólen e néctar.

- Observe a cor da cera dos favos: quanto mais velho, mais escuro será. Escolha colmeias que possuem pouco ou nenhum quadro com cera escura.
- Opte por colmeias com postura uniforme da rainha. Favos de cria falhados indicam doenças ou rainha em idade avançada.
- Escolha fornecedores que vendam as colônias em caixas-padrão (caixas/colmeias Langstroth).
- Observe se os componentes da colmeia estão em bom estado de conservação, sem rachaduras, empenamentos ou frestas.

2. CAPTURE ENXAMES VOADORES COM O USO DE CAIXAS-ISCA

As caixas-isca podem ser confeccionadas em madeira ou papelão. Após a preparação, devem ser colocadas de 2 a 4 m de altura em relação ao chão. A época ideal para a instalação das caixas-isca é a mesma da enxameação, o que coincide com a época de maior disponibilidade de alimento natural (pólen e néctar) no ambiente.



ATENÇÃO

Os meses de maior disponibilidade de alimento podem variar entre as regiões e as vegetações brasileiras, mas geralmente se concentram na estação quente e úmida.

2.1. REÚNA OS MATERIAIS

Caixa de papelão ou madeira (destinada ao acondicionamento de verduras) com as dimensões de 26 cm de altura, 48,5 cm de comprimento e 22 cm de largura, cinco quadros de ninho, cera alveolada nova, sarrafo de madeira, pregos, martelo, atrativo para captura de enxames, folhas de erva-cidreira, saco plástico transparente, arame, faca e fita-crepe.



Figura
70

Materiais para a confecção da caixa-isca

FONTE: Acervo Senar

2.2. COLOQUE OS SARRAFOS NAS LATERAIS SUPERIORES DA CAIXA

A finalidade de se colocar sarrafos nas laterais superiores da caixa é dar sustentação aos quadros de ninho com cera nova.



Figura
71

Sarrafo sendo colocado na caixa de papelão

FONTE: Acervo Senar

2.3. ESFREGUE FOLHAS DE ERVA-CIDREIRA E APLIQUE O ATRATIVO PARA CAPTURA DE ENXAMES NAS PARTES INTERNAS DA CAIXA-ISCA

Aplique dentro da caixa-isca o atrativo para captura de enxames (extraído da própolis bruta, em uma mistura com álcool 70%). Esfregar as folhas de erva-cidreira ajuda a atrair os enxames e diminuir ou eliminar cheiros estranhos na caixa de papelão.



Figura
72

Folhas de erva-cidreira sendo esfregadas na caixa-isca

FONTE: Acervo Senar

2.4. COLOQUE OS QUADROS COM A TIRA DE CERA ALVEOLADA NA CAIXA-ISCA

Com a ajuda do caneco soldador e da cera derretida, cole uma fita de cera alveolada na ranhura do quadro de ninho, de modo a alcançar o primeiro fio de arame. Essa tira de cera facilitará as abelhas a construírem os primeiros favos para iniciar o novo ninho.



Figura
73

Quadro com tira de cera alveolada sendo colocado na caixa-isca

FONTE: Acervo Senar

2.5. FECHER A CAIXA COM FITA-CREPE



Figura
74

Caixa-isca sendo fechada com fita-crepe

FONTE: Acervo Senar

2.6. ABRA A ENTRADA

A entrada, também conhecida como alvado, é construída por meio de uma abertura de aproximadamente 1,5 cm de altura por 3,0 cm de comprimento, na parte inferior da caixa.



Figura
75

Abertura do alvado na parte inferior da caixa-isca

FONTE: Acervo Senar

2.7. EMBRULHE A CAIXA-ISCA COM SACO PLÁSTICO TRANSPARENTE

O saco plástico é usado como um impermeabilizante para proteger a caixa-isca de papelão, principalmente da chuva.



Figura
76

Caixa-isca sendo embrulhada com saco plástico transparente

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Para caixas-isca de madeira, não é necessário cobrir com plástico.

2.8. PENDURE A CAIXA-ISCA EM ÁRVORES

A caixa-isca deve ser pendurada em árvores, em uma altura de aproximadamente 2 a 4 m do chão.



Figura
77

Caixa-isca sendo pendurada na árvore

FONTE: Acervo Senar

2.9. VERIFIQUE A ENTRADA DA CAIXA-ISCA

Periodicamente, o apicultor deve visitar as caixas-isca armadas para verificar se enxames for. Assim que perceber a captura, deverá se programar para a transferência das abelhas para a caixa-padrão Langstroth.



Figura
78

Caixa-isca com enxame capturado

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

O recomendado é que haja um tempo de adaptação e estabelecimento do novo enxame na caixa-isca antes de transferi-lo de local. O ideal é esperar no mínimo três semanas após a captura para manejar o enxame.

2.10. RETIRE A CAIXA-ISCA DA ÁRVORE

Para a retirada da caixa-isca da árvore, é fundamental o uso do EPI e do fumigador.



Figura
79

Caixa-isca com enxame capturado sendo retirada da árvore

FONTE: Acervo Senar

2.11. TRANSFIRA OS QUADROS COM AS ABELHAS PARA UM NÚCLEO

A transferência deve ser feita com o uso de EPI e fumigador, quadro por quadro e na mesma sequência que se encontrava na caixa-isca, certificando-se de que a rainha foi transferida em segurança. Caso houver espaços em que ainda não foram construídos favos, o apicultor deve adicionar quadros com lâminas inteiras de cera alveolada nas extremidades do núcleo.



Figura
80

Transferência do enxame capturado para o núcleo

FONTE: Acervo Senar



PRECAUÇÃO

1. A indumentária completa deve ser usada durante toda a operação.
2. Deve-se colocar fumaça na caixa-isca antes de passar os quadros para o núcleo.

2.12. TRANSPORTE O NÚCLEO PARA O APIÁRIO

Ao anoitecer, o núcleo deve ser fechado com espuma para ser transportado para o apiário.

O fechamento da entrada deve ser feito à noite para que todas as abelhas estejam dentro do núcleo.



Figura
81

Núcleo com o enxame capturado sendo transportado para o apiário

3. CAPTURE ENXAMES ALOJADOS

É o método de resgate de enxames alojados em locais como árvores, residências ou outros locais de intensa movimentação humana, para as caixas. Pode ser feito em qualquer época do ano, desde que não traga perigo à segurança pública.

3.1. REÚNA OS MATERIAIS

Cavalete, enxadão, machado, fumigador, facão, núcleo, ninho, quadros aramados, cobertura, alimentador Boardman, xarope (água com açúcar), caneca, liga de borracha, lanterna, faca, espuma, balde com tampa, saco plástico, indumentária e fumigador.

3.2. LOCALIZE O ENXAME E OS ENTORNOS

Assim que o enxame for localizado, deve-se atentar para a distância a que essa colmeia está da movimentação de pessoas e animais, visando evitar ataques inesperados.



Figura
82

Localização do enxame a ser resgatado



ATENÇÃO

Antes da remoção, é necessário isolar a área e emitir avisos aos entornos para que medidas de prevenção sejam adotadas.

3.3. APLIQUE A FUMAÇA NO ENXAME

A aplicação da fumaça deve ser feita de forma moderada. Caso haja necessidade, uma nova aplicação poderá ser feita após se passarem três minutos da aplicação anterior.



Figura
83

Fumaça sendo aplicada no enxame a ser resgatado

FONTE: Acervo Senar

3.4. LIMPE A ÁREA QUE ABRIGA O ENXAME

A área deve ser limpa para facilitar o resgate, caso o enxame esteja em um local de difícil acesso.



Figura
84

Limpeza da área que abriga o enxame a ser resgatado

FONTE: Acervo Senar

3.5. LOCALIZE OS FAVOS



Figura
85

Favos de um enxame a ser resgatado

FONTE: Acervo Senar

3.6. RETIRE OS FAVOS EM SEQUÊNCIA

É importante observar e manter a mesma sequência dos favos na caixa para o sucesso da operação. O ato da retirada do enxame em si já é muito estressante para as abelhas e deve ser feito de forma ágil, com movimentos leves e certos.



Figura
86

Retirada dos favos

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

1. Os favos que contêm crias devem ser transferidos para o núcleo.
2. Favos com mel devem ser colocados em balde com tampa para evitar saque pelas abelhas.
3. Os favos escuros com pólen, ressecados e vazios devem ser colocados em sacos plásticos ou em baldes para serem reaproveitados.
4. Durante toda a operação, deve-se atentar para a presença da rainha, que, assim que avistada, precisa ser capturada e acondicionada na nova caixa.

3.7. CORTE OS FAVOS DE CRIA NO TAMANHO DO QUADRO



Figura
87

Favos de cria sendo cortados

3.8. FIXE OS FAVOS DE CRIA NOS QUADROS DE NINHO

O favo de cria deve ser fixado no quadro, utilizando uma liga de borracha ou um barbante, na mesma posição encontrada no enxame capturado. Com o tempo, as abelhas vão roer a liga ou o barbante e retirá-lo de dentro da colmeia.



Figure
88

Fixação dos favos de cria no quadro de ninho



FONTE: Acervo Senar

3.9. TRANSFIRA AS ABELHAS PARA O NÚCLEO

A transferência das abelhas do enxame capturado para o núcleo deve ser feita utilizando um recipiente como caneca, concha ou aspirador, com um pote adaptado para coletar abelhas.



Figura
89

(A) e (B) Transferência das abelhas para o núcleo

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

Se a rainha já estiver no núcleo, as operárias perceberão os feromônios exalados por ela e irão naturalmente se agregar dentro dele.

3.10. OBSERVE O COMPORTAMENTO DAS ABELHAS

Operárias com o abdômen voltado para cima ou entrando espontaneamente no núcleo é um indicador de que a rainha lá se encontra.

Caso as operárias não estejam entrando espontaneamente no núcleo, observe se há formação de cachos de abelhas nas proximidades do local, o que pode ser indicativo de que a rainha ainda não entrou no núcleo.



Figura
90

Operárias na entrada do núcleo



**Realidade
Aumentada**

FONTE: Acervo Senar

3.11. COLOQUE O NÚCLEO SOBRE O CAVALETE

3.12. ALIMENTE O ENXAME CAPTURADO

Após a captura, o enxame deve ser alimentado com xarope (mistura de água com açúcar na proporção de 1:1) para substituir a reserva de mel retirada.



Figura
91

Enxame resgatado sendo alimentado

FONTE: Acervo Senar

3.13. TRANSPORTE O NÚCLEO PARA O APIÁRIO



Figura
92

Núcleo com o enxame capturado sendo transportado para o apiário

FONTE: Acervo Senar



ATENÇÃO

O núcleo deve ficar no local da captura pelo período mínimo de três dias para que os favos sejam soldados no quadro de ninho pelas abelhas.



PRECAUÇÃO

O uso correto de EPI e fumigador é necessário para a realização desse procedimento.

VII. DISTRIBUIR AS COLMEIAS NO APIÁRIO



VII. DISTRIBUIR AS COLMEIAS NO APIÁRIO



Uma vez instalados os cavaletes individuais na configuração escolhida, é necessário distribuir as colmeias.

Como já mencionado, as entradas das colmeias devem ter sido fechadas à noite do dia anterior do transporte para evitar a perda de operárias. O mesmo procedimento é válido para a distribuição de núcleos.



ATENÇÃO

1. Pode-se utilizar uma espuma ou uma tela para fechar as colmeias. O uso da tela facilita a ventilação.
2. Recomenda-se realizar o transporte das colmeias para o apiário ao entardecer ou amanhecer, de preferência em horários com temperaturas mais amenas.



PRECAUÇÃO

Conduza o veículo em velocidade adequada às condições da estrada para evitar solavancos e rompimento de estruturas dos ninhos, bem como acidentes.

1. **DISTRIBUA AS COLMEIAS**

NOS CAVALETES INDIVIDUAIS

O principal aspecto na distribuição das colmeias nos cavaletes individuais é a obrigatoriedade de coberturas independentes para protegê-las da chuva e da incidência de sol, mesmo que os suportes estejam instalados embaixo de árvores.

1.1. REÚNA OS MATERIAIS

Colmeias, pisos de cerâmica ou telhas de fibrocimento ou barro.



ATENÇÃO

Não use coberturas de amianto.

1.2. COLOQUE A COLMEIA EM CIMA DO CAVALETE

A colmeia deve ser segurada preferencialmente por baixo e transportada até o cavalete na posição original e sem movimentos bruscos, evitando assim o rompimento de estruturas do ninho.



Figura
93

Colmeias sendo colocadas em cima dos cavaletes

1.3. COLOQUE A COBERTURA EM CIMA DA COLMEIA

A cobertura individual deve ser colocada em cima da colmeia, de forma a não desequilibrá-la.



Figura
94

Cobertura sendo colocada em cima da colmeia

FONTE: Acervo Senar

1.4. ABRA A ENTRADA DA COLMEIA

O objeto usado para fechar a colmeia deve ser retirado preferencialmente meia hora após a instalação das colmeias para evitar que muitas operárias saiam apressadamente.



ATENÇÃO

1. Não coloque as colmeias com as entradas uma de frente para outra.
2. Evite colocar a entrada da colmeia virada para os ventos predominantes da região.

2. IDENTIFIQUE O APIÁRIO E AS COLMEIAS

Os apiários e as colmeias devem ser numerados de forma progressiva para permitir os registros de produção de mel, de anormalidades (como sinais de doenças) e de características relacionadas à defensividade, à tendência a enxameação e ao comportamento higiênico. Manter planilhas atualizadas com essas informações é importante para a seleção das melhores colmeias, uma vez que colmeias mais produtivas custam menos e dão mais lucro.



ATENÇÃO

Para garantir a segurança das pessoas que trabalham na área, sinalize a propriedade com placas sobre a existência de colmeias a uma distância mínima de 200 m do apiário.

3. CADASTRE O APIÁRIO NO ÓRGÃO DE DEFESA AGROPECUÁRIA ESTADUAL

É de extrema relevância o cadastro dos apiários no órgão de defesa agropecuária estadual. O apicultor deve cadastrar seu

apiário para eventuais acionamentos do organismo de defesa agropecuária de sua região em casos de doenças, pragas e parasitas nas abelhas, além de outras anormalidades, como a mortalidade. Além disso, o registro facilitará a comunicação do apicultor com os agricultores do entorno e permitirá um melhor escoamento da sua produção para os consumidores finais.

O cadastro do apicultor e do apiário também é essencial para a emissão da guia de transporte animal, necessária para o transporte de colmeias entre apiários ou qualquer outro local de destino permanente ou provisório.



ATENÇÃO

1. Procure o órgão de defesa agropecuária estadual para saber como proceder com o cadastro. Geralmente, eles disponibilizam o processo de forma online.
2. O cadastro é necessário independentemente da finalidade da criação e do número de colmeias.

Ouçã este podcast sobre a importância de realizar o cadastro no órgão de defesa agropecuária.

VIII. CALCULAR OS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO



VIII. CALCULAR OS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO



As planilhas a seguir permitem que se faça uma estimativa dos valores a serem gastos na implantação de um apiário.

1. CALCULE O INVESTIMENTO INICIAL

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Alimentador tipo Boardman				
Carretilha manual para incrustar cera nos quadros				
Colmeia completa com uma melgueira				
Esticador de arame				
Formão para apicultor				
Fumigador				
Núcleo para captura e transporte de enxames				
Cavalete individual para colmeia				
Cobertura				
Vassoura de apicultura				
Tela excludora de rainha				
Redutor de alvado				
Total				

Tabela 2. Cálculo do custo de material permanente para implantação do apiário
 FONTE: Acervo Senar.

2. CALCULE OS MATERIAIS DE CONSUMO

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Arame inox número 22 ou 24				
Bota de borracha				
Cera alveolada				
Açúcar				
Luvas				
Macacão completo para apicultura				
Pregos				
Tinta à base d'água (opcional)				
Tinta-esmalte à base d'água (opcional)				
Total				

Tabela 3. Cálculo do custo dos materiais de consumo para a implantação do apiário
FONTE: Acervo Senar.

3. CALCULE O CUSTO DA MÃO DE OBRA

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Implantação de apiário	h/d/a			
Captura de enxames	h/d/a			
Manutenção da colmeia	h/d/a			
Beneficiamento do mel	h/d/a			
Total				

Tabela 4. Cálculo do custo da mão de obra

Legenda: h/d/a = hora/dia/ano

FONTE: Acervo Senar.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil apresenta condições extremamente favoráveis à apicultura. Além de possuir uma diversidade de plantas nativas e cultivadas que disponibilizam recursos para a produção de mel e outros produtos, a abelha africanizada presente no território do país é altamente produtiva.

Embora a apicultura seja atualmente uma importante atividade econômica no país, ainda possui muito espaço para crescimento desse setor agropecuário. Nesse contexto, é fundamental se atentar para os desafios do início da atividade, bem como para a realização de sua prática de forma correta e sustentável, para, desse modo, proporcionar rendimentos econômicos compensadores aos apicultores.

Primeiramente, o apicultor deverá realizar a instalação do apiário. Para tanto, as colmeias requerem cuidados específicos na escolha do local de instalação. Além do mais, é relevante o conhecimento dos acessórios básicos usados na apicultura e dos principais aspectos da biologia e do comportamento da abelha africanizada para o desenvolvimento da apicultura.

Por fim, o cadastro de apicultores e apiários é essencial para os estados conhecerem melhor a atividade a ser desenvolvida, quem a pratica e onde estão localizadas as colmeias, além de monitorarem a saúde das abelhas, visando garantir a sustentabilidade da atividade. O cadastro também é importante para realizar o atendimento em casos de mortalidade de abelhas, bem como para emitir a guia de transporte animal, necessária para o transporte de colmeias entre apiários ou qualquer outro local de destino permanente ou provisório.



REFERÊNCIAS

A.B.E.L.H.A. – Associação Brasileira de Estudos das Abelhas. **Atlas da apicultura no Brasil**. [Online]: A.B.E.L.H.A., 2021. Disponível em: <https://abelha.org.br/atlas-da-apicultura-no-brasil/>. Acesso em: 15 set. 2023.

A.B.E.L.H.A. – Associação Brasileira de Estudos das Abelhas. **Tudo sobre abelhas**. [Online]: A.B.E.L.H.A., 2020. Disponível em: <https://abelha.org.br/canal-tudo-sobre-abelhas/>. Acesso em: 15 set. 2023.

ALVES, Eloi Machado. **Identificação da flora e caracterização do mel orgânico de abelhas africanizadas das Ilhas Floresta e Laranjeira, do alto Rio Paraná**. 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008. Disponível em: <http://sites.uem.br/ppz/trabalhos-de-conclusao/teses/2008/eloi-m-alves.pdf/view>. Acesso em: 15 set. 2023.

ALVES, Eloi Machado. **Polinização e composição de açúcares do néctar de soja (Glycine max L. merrill) variedade Codetec 207**. 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

CAMARGO, Ricardo Costa Rodrigues de; PEREIRA, Fábila de Mello; LOPES, Maria Teresa do Rêgo. **Produção de mel**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. (Sistemas de Produção, n. 3). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/67483/1/sistemaproducao3.PDF>. Acesso em: 15 set. 2023.

COSTA, Paulo Sérgio Cavalcanti; OLIVEIRA, Juliana Silva. **Manual prático de criação de abelhas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005.

COUTO, Regina Helena Nogueira; COUTO, Leomam Almeida. **Apicultura: manejo e produtos**. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006.

ESPÍNDOLA, E. A.; CASSINI, F. L.; KALVELAGE, H.; DELATORRE, S. F.; FUCHS, S.; VIDI, V.; MIGUEL, W. **Curso profissionalizante de apicultura: informações técnicas**. Florianópolis: EPAGRJ, 2003. (Boletim Didático, n. 45).

FREIRE, Ulysses Costa. **Origem da própolis verde e preta produzida em Minas Gerais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9729/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. [Online]: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 26 maio 2023.

MAGALHÃES, Ediney de Oliveira; BORGES, Ivana Leite. **Manual de apicultura**. [S. l.]: Ceplac-BA, 2006. Módulos I, II e III; 1 CD-ROM.

MARQUES, Agenor Neves. **Apicultura em marcha**. Santa Catarina: Dehon, 1989.

NUNES-SILVA, Patrícia; DE JONG, David; GONÇALVES, Lionel Segui; FRANCOY, Tiago Maurício. Rate of growth and development time of Africanized honey bee (*Apis mellifera*) queens and workers during ontogenetic development. **Brazilian Journal of Morphological Science**, São Paulo, v. 23, n. 3-4, p. 325-332, 2006.

RCPol – Rede de Catálogos Polínicos Online. **Chave de identificação de espécies**: palinoecologia. [Online]: RCPol, 2013. Disponível em: <https://rcpol.org.br/pt/home/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

SANTANA, Claudinei Neiva; MARTINS, Maria Amélia Seabra; ALVES, Rogério Marcos de Oliveira. **Criação de abelhas para produção de mel**. 2. ed. Brasília: Senar, 2004. (Coleção Senar, n. 17 – Trabalhador na Apicultura).

SANTOS, Guaracy Telles dos; BOAVENTURA, Marcelino Champagnat. **Produção de própolis**. Brasília: Senar, 2007. (Coleção Senar, n. 126 – Trabalhador na Apicultura).

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Manual de boas práticas apícolas**: campo. Brasília: Sebrae, 2009. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/>

Portal Sebrae/UFs/RN/Anexos/Apicultura - Manual de boas práticas apícolas - Campo.pdf. Acesso em: 15 set. 2023.

SEBRAE– Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Manual de segurança e qualidade para apicultura**. Brasília: Sebrae, 2009. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/apicultura/files/2010/05/manual_de_seguranca_apis.pdf. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUZA, Darcet Costa (org.). **Apicultura**: manual do agente de desenvolvimento rural. 2. ed. Brasília: Sebrae, 2007. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Apicultura-Apicultura-Integrada-e-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUZA, Rogério Ribeiro de; ABREU, Vanessa Holanda Righetti de; NOVAIS, Jaílson Santos de. Melissopalynology in Brazil: a map of pollen types and published productions between 2005 and 2017. **Palynology**, College Station, v. 43, n. 4, p. 690–700, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01916122.2018.1542355?scroll=top&needAccess=true&role=tab>. Acesso em: 15 set. 2023.

WIESE, Helmuth. **Apicultura**. Santa Catarina: Livraria e Editora Agropecuária, 2000.

WINSTON, Mark L. **A biologia da abelha**. Tradução de Carlos A. Osouski. Porto Alegre: Magister, 2003.



Coleção Senar

WWW.SENAR.ORG.BR

COLEÇÃO SENAR

senarplay.org.br

CURSOS EAD

ead.senar.org.br

Baixe o aplicativo
Estante Virtual da Coleção Senar



Baixe o aplicativo
SENAR RA



SGAN Quadra 601, Módulo K
Ed. Antônio Ernesto de Salvo

Brasília-DF • CEP: 70.830-903
Fone: +55 (61) 2109-1300