

**MELIPONICULTURA:
INSTALAÇÃO DE
MELIPONÁRIO**

COLEÇÃO SENAR

320



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

320 – MELIPONICULTURA: INSTALAÇÃO DE MELIPONÁRIO

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

David José Pereira

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Projeto Kombee – A.B.E.L.H.A.

Vilton Júnior

ILUSTRAÇÃO

Toninho Euzébio

PROJETO GRÁFICO E DIGITAL

TDA Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Meliponicultura: instalação de meliponário. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. 1. Ed. – Brasília: Senar, 2023.

198 p; il. 22 cm (Coleção Senar, 320)

ISBN: 978-85-7664-242-8

1. Meliponicultura. 2. Meliponário. II. Título.

CDU 638

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 quatro objetos em Realidade Aumentada nessa cartilha:

Objeto 1 – Indivíduos que compõem uma colônia de uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*). (página 36)

Objeto 2 – Tiúba (*Melipona fasciculata*) coletando néctar em flor de picão (*Cosmos sulphureus*). (página 130)

Objeto 3 – Ninho-armadilha pronto. (página 166)

Objeto 4 – Transferência da colônia do ninho armadilha para a caixa definitiva. (página 177)





Sumário

APRESENTAÇÃO	20
SAÚDE E SEGURANÇA NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA NORMA REGULAMENTADORA Nº 31 – NR-31	22
INTRODUÇÃO	25
I. CONHECER AS ABELHAS SEM FERRÃO	29
1. Conheça os locais de construção dos ninhos	31
2. Conheça os indivíduos da colônia	35
3. Conheça a arquitetura do ninho	61
4. Conheça os produtos e serviços	77
II. CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS USADOS NA MELIPONICULTURA	87
1. Conheça os tipos de caixas de criação	88
2. Conheça as principais ferramentas para a revisão e o manejo	103
III. INSTALAR O MELIPONÁRIO	115
1. Conheça os tipos de meliponários	116
2. Escolha as espécies a serem criadas	118
3. Escolha o local de instalação do meliponário	128
4. Regularize o meliponário	141
5. Instale os suportes individuais do meliponário	144

Sumário

IV.**ADQUIRIR AS COLÔNIAS****149** **1. Compre colônias de meliponário autorizado****150****2. Capture enxames com a instalação de ninhos-armadilha****156****V.****DISTRIBUIR AS COLÔNIAS NO MELIPONÁRIO****181****1. Distribua as caixas nos suportes individuais do meliponário****182****CONSIDERAÇÕES FINAIS****186****REFERÊNCIAS****188****GLOSSÁRIO****194**



TABELAS

Tabela 1. Medidas internas dos módulos da caixa INPA para espécies de abelhas sem ferrão comumente criadas pelos meliponicultores	98
Tabela 2. Exemplos de espécies de abelhas sem ferrão que possuem manejo avançado no Brasil	126
Tabela 3. Exemplo de calendário de floração	134



FOTOS E ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Ninho de tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*) em oco de árvore 31
- Figura 2.** Ninho de jataí-da-terra (*Paratrigona* sp.) em cavidade no solo 32
- Figura 3.** Ninho de guaxupé (*Trigona hyalinata*) apoiado na parede 32
- Figura 4.** Ninho de boca-de-sapo (*Partamona helleri*) apoiado na copa de coqueiro 33
- Figura 5.** Ninho de jataí-preta (*Scaura latitarsis*) associado a cupinzeiro 33
- Figura 6.** Ninho de jataí (*Tetragonisca angustula*) na parede de pedra 34
- Figura 7.** Ninho de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*) em oco de árvore 35
- Figura 8.** Indivíduos que compõem uma colônia de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*): (A) operária; (B) rainha; e (C) macho 36
- Figura 9.** Rainha fisogástrica de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*) 37
- Figura 10.** Rainha fisogástrica de abelha-mosquito (*Plebeia minima*) 37
- Figura 11.** (A) Rainha fisogástrica de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) botando ovo. (B) Ovo botado sobre o alimento larval 38
- Figura 12.** (A) Rainha virgem e (B) rainha fisogástrica de urucu-da-barriga-preta (*Melipona melanoventer*). A rainha virgem, diferente da rainha fisogástrica, não possui o abdômen avantajado 39
- Figura 13.** Célula real de jataí (*Tetragonisca angustula*). Essas células geralmente estão na borda dos favos de cria 40
- Figura 14.** Célula de cria auxiliar (círculo vermelho) de moça-branca (*Frieseomelitta longipes*) 41
- Figura 15.** Células de cria de tiúba (*Melipona fasciculata*). Não há célula real 42

Figura 16. Vista lateral de uma prisão da rainha de mirim (<i>Plebeia droryana</i>), com detalhe da abertura por onde as operárias passam	43
Figura 17. Rainha virgem de moça-branca (<i>Frieseomelitta flavicornis</i>) rodeada por operárias. Ela é mais pesada e possui corpo mais longo que o das operárias	44
Figura 18. Rainha virgem de urucu-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) rodeada por operárias. Elas possuem tamanhos semelhantes	44
Figura 19. Operária de urucu-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>), com destaque para a corbícula (círculo vermelho)	45
Figura 20. Operária de olho-de-vidro (<i>Trigona pallens</i>) com pólen de açaí na corbícula	46
Figura 21. Operária jovem de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>) sendo alimentada por operária mais velha	47
Figura 22. Operária de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>) com placa de cera na face superior do abdômen	47
Figura 23. Operárias de lambe-olhos (<i>Leurotrigona muelleri</i>) construindo potes de alimento	48
Figura 24. Operárias de marmelada (<i>Frieseomelitta varia</i>) construindo célula de cria	48
Figura 25. Operárias jovens de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>) se alimentando de pólen, um dos ingredientes do alimento larval	49
Figura 26. Operária de abelha-mosquito (<i>Plebeia minima</i>) regurgitando alimento larval na célula de cria	49
Figura 27. Operária de tiúba (<i>Melipona fasciculata</i>) desidratando néctar	50
Figura 28. Operária de moça-branca (<i>Frieseomelitta flavicornis</i>) em um depósito de cera na célula de cria	50
Figura 29. Operárias de jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>) em um depósito de resina	51

Figura 30. Operária de mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>) manipulando barro na entrada do ninho	51
Figura 31. Operária de borá (<i>Tetragona</i> sp.) triturando lixo na lixeira	52
Figura 32. Operária de lambe-olhos (<i>Leurotrigona muelleri</i>) descartando bolotas de lixo para fora do ninho	52
Figura 33. Guardas de jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>) na entrada do ninho	53
Figura 34. Guarda de uruçú-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) pronta para inspecionar uma campeira	53
Figura 35. Guardas de iraiá (<i>Nannotrigona testaceicornis</i>) fechando a entrada do ninho	54
Figura 36. Campeira de uruçú-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) coletando néctar	54
Figura 37. Campeira de uruçú-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) coletando pólen	55
Figura 38. Campeira de jandaíra (<i>Melipona subnitida</i>) coletando água	55
Figura 39. Campeiras de arapuá (<i>Trigona spinipes</i>) coletando resina	56
Figura 40. Campeiras de uruçú-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) coletando barro	56
Figura 41. Campeira de uruçú-boca-de-renda (<i>Melipona seminigra</i>) depositando pólen dentro do pote	57
Figura 42. Campeira de uruçú-boca-de-renda (<i>Melipona seminigra</i>) transferindo néctar para outra operária	57
Figura 43. Macho de mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>)	59
Figura 44. Macho de borá (<i>Tetragona clavipes</i>)	59

Figura 45. Agregação de machos de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>) do lado de fora da caixa	60
Figura 46. Estruturas do ninho de tíuba (<i>Melipona fasciculata</i>) construídas com cerume	61
Figura 47. (A) Placa de cera produzida por operária jovem de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>). (B) Campeiras de arapuá (<i>Trigona spinipes</i>) coletando resina	62
Figura 48. (A) Placa de cera produzida por operária jovem de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>) deixada sobre o favo de cria (círculo vermelho). Estoques de cera em células de cria de (B) tíuba (<i>Melipona fasciculata</i>) e (C) lambe-olhos (<i>Leurotrigona muelleri</i>)	63
Figura 49. Estoques de resina em colônias de diferentes espécies: (A) uruçu-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>); e (B) moça-branca (<i>Frieseomelitta flavicornis</i>)	63
Figura 50. Própolis de (A) jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>) e (B) mirim-preguiça (<i>Friesella schrottkyi</i>) usada para vedar frestas. (C) Geoprópolis, ou batume, de mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>)	64
Figura 51. Entradas de diferentes espécies: (A) jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>); (B) irai (<i>Nannotrigona testaceicornis</i>); (C) canudo (<i>Scaptotrigona postica</i>); (D) marmelada (<i>Frieseomelitta varia</i>); (E) abelha-mosquito (<i>Plebeia minima</i>); (F) olho-de-vidro (<i>Trigona pallens</i>); (G) mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>); (H) uruçu-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>); e (I) uruçu-boca-de-renda (<i>Melipona seminigra</i>)	66
Figura 52. Túnel de entrada em colônia de mirim (<i>Plebeia droryana</i>)	67

- Figura 53. Potes de mel de diferentes espécies:** (A) tiúba (*Melipona fasciculata*); (B) uruçu-amarela (*Melipona rufiventris*); e (C) lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*) 68
- Figura 54. Potes de pólen de diferentes espécies:** (A) jataí (*Tetragonisca angustula*); (B) mirim-luci (*Plebeia lucii*); e (C) marmelada (*Frieseomelitta varia*) 68
- Figura 55. Células de cria de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*).** (A) Célula de cria sendo construída pela operária. (B) Célula de cria pronta (retângulo vermelho) para receber o alimento larval. (C) Célula de cria fechada. Ela contém o alimento larval depositado pelas operárias e o ovo botado pela rainha. (D) Célula de cria aberta com uma pinça para demonstração do ovo sobre o alimento larval 70
- Figura 56. Esquema dos estágios de desenvolvimento da cria (para operária, rainha e macho) de abelhas sem ferrão.** Os estágios de pupa 1, 2, 3, 4 e 5 são chamados de pupas de olho branco, rosa, vermelho, marrom e preto, respectivamente. O estágio de pupa 5 já possui o corpo mais pigmentado e asas estendidas. A duração em dias de cada estágio varia conforme a espécie 71
- Figura 57. Favos de cria de diferentes espécies, organizados de forma:** (A) sobreposta, em jupará (*Melipona compressipes*); (B) espiral, em irai (*Nannotrigona testaceicornis*); (C) cachos, em lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*); e (D) irregular, em mirim-preguiça (*Friesella schrottkyi*) 73

Figura 58. Favos de cria de tiúba (<i>Melipona fasciculata</i>). Em cima (círculo vermelho) está o favo de cria verde, contendo ovos e larvas. Embaixo (círculo azul) está o favo de cria madura, contendo pupas e adultos prestes a emergirem. Neste favo, as operárias já raspam o cerume das células de cria, e o que se observa são os casulos tecidos pelas pupas, por isso a cor mais clara. O cerume raspado é reaproveitado	74
Figura 59. Invólucro de jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>)	75
Figura 60. Lixeira de diferentes espécies: (A) tiúba (<i>Melipona fasciculata</i>); e (B) lambe-olhos (<i>Leurotrigona muelleri</i>)	76
Figura 61. Ácaros que vivem em harmonia com as abelhas no batume de uma colônia de urucu-da-barriga-preta (<i>Melipona melanoventer</i>)	77
Figura 62. Pote de mel de urucu-amarela (<i>Melipona flavolineata</i>) evidenciando a fermentação natural do mel	79
Figura 63. Mel de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>)	79
Figura 64. Pólen de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>)	81
Figura 65. Colônia de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>)	83
Figura 66. Jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>) em flor de morango	84
Figura 67. Canudo (<i>Scaptotrigona postica</i>) em flor feminina de açáí	84
Figura 68. Tronco de árvore com uma colônia de mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>)	89
Figura 69. Modelo de caixa vertical	90
Figura 70. Caixa INPA	92
Figura 71. Ninho em vista (A) frontal e (B) superior. O ninho possui o orifício circular de entrada	93

Figura 72. Sobreninho em cima do ninho em vista (A) frontal e (B) superior. O sobreninho possui quatro cantoneiras triangulares na base, formando um losango vazado conhecido como “estrangulador”	93
Figura 73. Melgueira em vista (A) frontal e (B) superior	95
Figura 74. Tampa em vista (A) frontal e (B) superior	96
Figura 75. Caixa para espécies do gênero <i>Frieseomelitta</i> em vista (A) externa e (B) interna	99
Figura 76. Esquema em vista frontal da caixa INPA com a indicação das medidas, Legenda: (a) espessura da madeira; (b) medida interna dos módulos, que deve ser adaptada para as diferentes espécies de abelhas sem ferrão; (c) diâmetro do orifício do ninho, cuja recomendação é de 1,5 cm ou 2 cm; (d) altura dos módulos, que poder ser de 8 cm; (e) espessura das madeiras do “estrangulador” do sobreninho e do assoalho da melgueira, de 1,5 cm; e (f) largura da caixa (a+b), que é igual ao comprimento por ser quadrada	100
Figura 77. Esquema em vista superior dos módulos da caixa INPA com a indicação das medidas – Legenda: (a) espessura da madeira; (b) medida interna dos módulos, que deve ser adaptada para as diferentes espécies de abelhas sem ferrão; (f) largura e comprimento da caixa (a+b); (g) medida dos lados da cantoneira do “estrangulador” (b/2); (h) medida das frestas laterais que permitem a circulação das abelhas entre os módulos, de 1,5 cm; e (i) medida do assoalho da melgueira (b-2h)	101
Figura 78. (A) Exemplos de caixas de observação. (B) Caixa de observação com uma colônia de marmelada (<i>Frieseomelitta varia</i>)	103
Figura 79. Exemplos de formão	104
Figura 80. Fita-crepe 48 mm x 50 mm	104

Figura 81. (A) Plástico PVC transparente. (B) Folha de acetato transparente	105
Figura 82. Espetos de madeira para churrasco	106
Figura 83. Exemplos de potinhos plásticos	106
Figura 84. Palitos de picolé de madeira	107
Figura 85. Exemplo de bisnaga plástica com bico aplicador	108
Figura 86. Exemplo de sugador	108
Figura 87. Exemplo de tesoura de uso geral	109
Figura 88. (A) Exemplo de chapéu mosquitoeiro. (B) Exemplo de macacão de apicultura	110
Figura 89. Exemplos de espátula de silicato	110
Figura 90. Exemplo de bandeja plástica branca retangular	111
Figura 91. Exemplo de caixa organizadora plástica transparente	112
Figura 92. Exemplos de meliponários coletivos: (A) meliponário coletivo construído com madeira; e (B) meliponário coletivo construído com metal	117
Figura 93. Exemplo de meliponário com suportes individuais	118
Figura 94. Tiúba (<i>Melipona fasciculata</i>) coletando néctar em flor de picão (<i>Cosmos sulphureus</i>)	130
Figura 95. Uruçu (<i>Melipona scutellaris</i>) coletando pólen em flor de pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	130
Figura 96. Materiais para a instalação dos suportes individuais: (A) enxada; (B) cavadeira; (C) trena; (D) caibro de madeira; (E) placa de madeira; e (F) martelo e pregos	145
Figura 97. Montagem do cavalete de madeira	146
Figura 98. Cavalete de madeira montado	146

Figura 99. Favos de cria de uma colônia forte de mandaguari (<i>Scaptotrigona depilis</i>), com células de cria em construção e presença de rainha. Os favos possuem bordas próximas à parede interna da caixa	152
Figura 100. Potes de pólen e mel em colônia de jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>)	153
Figura 101. Larvas de forídeo em potes de pólen em colônia de uruçú-boca-de-renda (<i>Melipona seminigra</i>)	155
Figura 102. Ninhos-armadilha com colônias de diferentes espécies: (A) jataí (<i>Tetragonisca angustula</i>); (B) marmelada (<i>Frieseomelitta varia</i>); e (C) mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>)	158
Figura 103. Materiais para a preparação da solução atrativa: (A) própolis; (B) pote de vidro de 500 ml para preparar a solução atrativa; (C) solução atrativa pronta armazenada em um pote de vidro de 500 ml; e (D) solução atrativa pronta armazenada em um borrifador	160
Figura 104. Preparação da própolis. (A) Pote de vidro com a própolis. (B) Pote de vidro com a própolis e o álcool. (C) Solução atrativa pronta	161
Figura 105. Própolis de mandaçaia (<i>Melipona quadrifasciata</i>)	162
Figura 106. Materiais para a confecção do ninho-armadilha: (A) garrafa PET de 2 L; (B) garrafa PET de 500 ml; (C) solução atrativa; (D) folhas de jornal; (E) saco plástico preto; (F) funil; (G) estilete ou tesoura; e (H) fita adesiva.	164

Figura 107. Ninho-armadilha pronto	166
Figura 108. Materiais para a instalação do ninho-armadilha: (A) ninho-armadilha; e (B) borrifador com solução atrativa	168
Figura 109. Instalação do ninho-armadilha em uma forquilha de árvore. (A) Ninho-armadilha sendo instalado na posição vertical. (B) Ninho-armadilha instalado	169
Figura 110. (A) Solução atrativa sendo borrifada no funil de entrada. (B) Funil de entrada com solução atrativa	169
Figura 111. Materiais para a transferência da colônia capturada no ninho-armadilha para uma caixa: (A) caixa vazia; (B) bandeja plástica branca retangular; (C) estilete; (D) faca; (E) álcool em gel; (F) sugador; e (G) fita-crepe 48mm x 50mm	174
Figura 112. Transferência da colônia do ninho armadilha para a caixa definitiva.	177
Figura 113. Caixa sendo colocada em cima do cavalete de madeira	183
Figura 114. (A) Cobertura sendo colocada em cima da caixa. (B) Caixa com a cobertura. A cobertura usada como exemplo é um piso de cerâmica	183
Figura 115. (A) Retirada da tela mosquiteira da entrada da caixa. (B) Caixa com a entrada livre	184



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

A criação de abelhas sem ferrão, conhecida como meliponicultura, desenvolveu-se muito na última década e tem forte influência regional, de acordo com as espécies mantidas pelos meliponicultores e seu foco comercial. Além da produção de méis especiais, que têm sido cada vez mais valorizados na gastronomia, também é possível explorar outros produtos, como pólen, própolis, cerume e colônias. Algumas espécies têm sido, inclusive, usadas para a polinização de cultivos agrícolas, garantindo melhor rendimento e qualidade de frutos e sementes.

A meliponicultura é uma atividade altamente sustentável, é fonte de renda para muitas comunidades rurais, tradicionais e indígenas e gera pouco impacto à biodiversidade. Quando praticada de forma correta, ela contribui para a conservação das espécies de abelhas sem ferrão e para a manutenção dos serviços de polinização, que são fundamentais para a reprodução das plantas com flores nos ecossistemas naturais. Por não possuírem ferrão funcional, as abelhas sem ferrão também podem ser criadas em cidades.

Iniciar-se na meliponicultura não é complicado. Contudo, é necessário conhecer o mínimo sobre como vivem as abelhas sem ferrão, além de cumprir os requisitos para a instalação do meliponário e a aquisição de colônias em conformidade com o ambiente e a legislação brasileira. Atualmente, a Resolução CONAMA nº 496, de 19 de agosto de 2020, é a norma que disciplina o uso e o manejo sustentáveis desses insetos no país. Alguns estados, contudo, possuem suas regulamentações próprias, que devem ser seguidas e podem ser ainda mais restritivas que as diretrizes da Resolução CONAMA nº 496/2020.

Nesse âmbito, esta cartilha orienta sobre a instalação do meliponário, a escolha das espécies a serem criadas e como adquirir as colônias para a formação do plantel inicial. Trata também dos materiais básicos usados na meliponicultura e dos principais aspectos da biologia e do comportamento das abelhas sem ferrão que são importantes para o desenvolvimento da atividade.

I. CONHECER AS ABELHAS SEM FERRÃO

I. CONHECER AS ABELHAS SEM FERRÃO



As abelhas sem ferrão, também conhecidas como abelhas nativas sem ferrão, abelhas indígenas, meliponíneos e melíponas, são nativas do Brasil e pertencem à família Apidae e à tribo Meliponini. Assim como a abelha-africanizada (*Apis mellifera*), vivem em colônias e produzem mel.

Apesar do nome, as abelhas sem ferrão possuem ferrão, mas este é atrofiado e sem função de defesa. No entanto, elas possuem outras maneiras de se defenderem, como morder e grudar nos cabelos, a exemplo da arapuá (*Trigona spinipes*), liberar uma substância ácida que queima a pele, como a caga-fogo (*Oxytrigona tataira*), e imobilizar o inimigo com resina, como a marmelada (*Frieseomelitta varia*).

Atualmente, são conhecidas mais de 600 espécies distribuídas majoritariamente nas regiões tropicais do mundo. Só no Brasil, estão descritas mais de 250 espécies distribuídas em 29 gêneros, muitas delas endêmicas, e algumas dezenas a serem ainda conhecidas.

Tamanha riqueza de espécies se traduz em diferentes tamanhos corporais, colorações e comportamentos. Há espécies de 3 mm de comprimento, como a lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*) e a abelha-mosquito (*Plebeia minima*), e a urucu-boi (*Melipona fuliginosa*), que é a espécie conhecida pelo maior tamanho, medindo 14 mm. Existem abelhas de coloração amarela, preta, laranja, cinza, que fazem ninhos em locais variados, como em ocos de árvores, em associação com cupinzeiros, suspensos nos galhos de árvores e até mesmo no solo, em ninhos abandonados de formigas.

A maioria das abelhas sem ferrão se alimenta de pólen e néctar e, ao visitarem as flores, podem promover a polinização, que é a transferência do pólen contido na antera (estrutura masculina) para o estigma (estrutura feminina) da flor – o que garante a fecundação e, portanto, a formação de frutos e sementes.



ATENÇÃO

1. Por se tratar de um grupo muito diversificado e amplamente distribuído, sempre há exceções entre as abelhas sem ferrão.
2. Uma mesma espécie pode ser conhecida por diferentes nomes populares, e um nome popular pode ser usado para designar diferentes espécies. Por isso, é importante conhecer também o nome científico da abelha em questão, pois este facilita a comunicação e evita erros de identificação.

1. CONHEÇA OS LOCAIS DE CONSTRUÇÃO DOS NINHOS

A maioria das espécies constrói seus ninhos em cavidades preexistentes, principalmente dentro de ocos de árvores. Entretanto, há espécies que utilizam cavidades preexistentes no solo, geralmente ninhos abandonados de formigas, como a mandaçaia-da-terra (*Melipona quinquefasciata*), a jataí-da-terra (*Paratrigona lineata*), a feiticeira (*Trigona recursa*) e a guiruçu (*Schwarziana quadripunctata*).



Figura
1

Ninho de tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*)
em oco de árvore

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
2

Ninho de jataí-da-terra (*Paratrígona sp.*) em cavidade no solo

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Outras espécies constroem seus ninhos expostos em locais variados: forquilhas de árvores, como a arapuá (*Trígona spinipes*); paredões de pedra ou troncos de árvores de grande porte, como a guaxupé (*Trígona hyalinata*); e copas de coqueiros sob as folhas, como a boca-de-sapo (*Partamona helleri*).



Figura
3

Ninho de guaxupé (*Trígona hyalinata*) apoiado na parede

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
4

Ninho de boca-de-sapo (*Partamona helleri*) apoiado na copa de coqueiro

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Algumas espécies fazem seus ninhos associados a cupinzeiros, como a jataí-preta, também conhecida como abelha-de-cupim (*Scaura latitarsis*).



Figura
5

Ninho de jataí-preta (*Scaura latitarsis*) associado a cupinzeiro

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Uma espécie que merece destaque por ter se adaptado muito bem às cidades é a jataí (*Tetragonisca angustula*). Ela possui ampla distribuição no Brasil e é pouco exigente em relação aos locais de construção de seus ninhos. Ocos em paredes, canos, medidores de energia elétrica e mourões de cerca estão entre seus locais preferidos. Por isso, são facilmente capturadas em ninhos-armadilha confeccionados com garrafas PET.

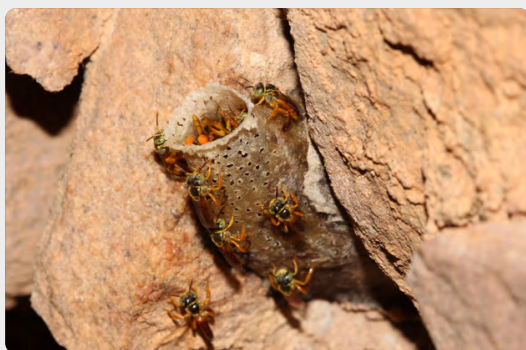


Figura
6

Ninho de jataí (*Tetragonisca angustula*) na parede de pedra

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Outras espécies são mais exigentes quanto à escolha do local de moradia, como as do gênero *Melipona*, que nidificam – ou seja, que formam ninho – quase exclusivamente em ocos de grandes árvores presentes em vegetações com pouca ou nenhuma alteração.



Figura
7

Ninho de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*) em oco de árvore

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2. CONHEÇA OS INDIVÍDUOS DA COLÔNIA

As colônias são compostas, a depender da espécie, por dezenas a milhares de operárias, além de uma única rainha e machos imaturos que geralmente não passam de 10% dos indivíduos da colônia. Eventualmente, também há rainhas virgens circulando no ninho.

A guaraiipo (*Melipona bicolor*) é uma espécie que frequentemente possui mais de uma rainha-mãe compartilhando o processo de postura de ovos, mas o mais comum entre as abelhas sem ferrão é ter apenas uma rainha na colônia.

As operárias e as rainhas são fêmeas, mas, devido às diferenças morfológicas, comportamentais e fisiológicas, são consideradas como pertencentes a castas distintas.



FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.1. CONHEÇA A RAINHA

A rainha é a fêmea reprodutiva e responsável pela postura de ovos que darão origem a operárias, machos e novas rainhas. A principal característica para distingui-la das operárias é o abdômen avantajado devido à grande quantidade de óvulos em desenvolvimento. Por isso, também é chamada de rainha fisogástrica.



Figura
9

Rainha fisogástrica de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
10

Rainha fisogástrica de abelha-mosquito (*Plebeia minima*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Durante toda a sua vida, a rainha guarda, em um órgão no abdômen – a espermateca –, os espermatozoides do único macho com quem copulou. Para a produção de fêmeas, há a liberação de espermatozoides para a fertilização dos ovos a serem colocados. Caso a rainha queira produzir machos, ela não libera os espermatozoides; dessa forma, os ovos não fertilizados irão gerar machos.

Diferentemente da rainha da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), as rainhas das abelhas sem ferrão não voam mais depois de copular com o macho durante o voo nupcial. Ela passará cerca de dois a três anos botando ovos diariamente, até que seja substituída por uma nova rainha.

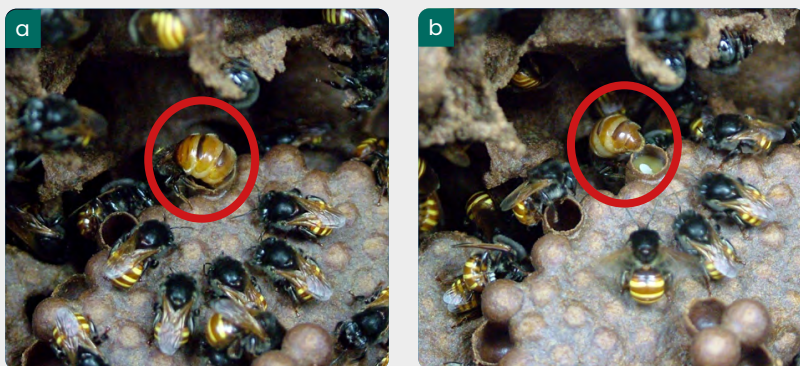


Figura
11

(A) Rainha fisogástrica de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) botando ovo. (B) Ovo botado sobre o alimento larval

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.2. CONHEÇA A RAINHA VIRGEM

A rainha virgem, também chamada de princesa, é a rainha que ainda não acasalou. Portanto, ela não possui o abdômen avantajado. São produzidas regularmente para substituir a rainha fisogástrica – caso ela morra ou deixe de exercer dominância, por estar velha ou doente – ou para fundar um novo ninho.



Figura
12

(A) Rainha virgem e (B) rainha fisogástrica de urucu-da-barriga-preta (*Melipona melanoventer*). A rainha virgem, diferente da rainha fisogástrica, não possui o abdômen avantajado

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

As abelhas sem ferrão podem ser divididas em três grupos, baseados nos mecanismos de produção de rainhas.

1º grupo: o que determina se a larva será operária ou rainha é a quantidade de alimento ingerido, pois o tipo de alimento fornecido a cada uma é o mesmo. Se comer pouco, vira operária. Se comer muito, vira rainha. Para produzir as rainhas, as operárias constroem células de cria maiores, denominadas células reais ou realeiras, onde depositam mais alimento

larval. No geral, a quantidade de alimento fornecida às larvas de rainhas é, no mínimo, duas vezes maior do que a fornecida às larvas de operárias. Esse grupo de mecanismo de produção das rainhas concentra a maior parte das espécies, incluindo as dos gêneros *Trigona*, *Tetragonisca*, *Scaptotrigona*, *Nannotrigona*, *Partamona* e muitos outros.



Figura
13

Célula real de jataí (*Tetragonisca angustula*). Essas células geralmente estão na borda dos favos de cria

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2º grupo: formado por algumas espécies (e possivelmente a maioria) que organizam as células de cria em cachos, não há formação de células reais típicas. A larva que se torna rainha ingere uma quantidade extra de alimento depositado em uma célula auxiliar adjacente à sua célula de cria. Nesse grupo estão as espécies do gênero *Frieseomelitta*, a lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*), a abelha-mosquito (*Plebeia minima*) e a mirim-luci (*Plebeia lucii*).

Uma peculiaridade observada em colônias órfãs de marmelada (*Frieseomelitta varia*) é que elas são capazes de produzir novas rainhas em um tempo relativamente curto. Essas rainhas são conhecidas como rainhas de emergência, e sua produção é facilitada por esse mecanismo de produção de rainhas, já que uma célula auxiliar com alimento pode ser construída ao lado da célula de cria contendo a larva jovem.



Figura
14

Célula de cria auxiliar (*círculo vermelho*) de moça-branca (*Frieseomelitta longipes*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3º grupo: formado pelo gênero *Melipona*, que não apresenta célula real. Todas as células de cria possuem o mesmo tamanho e recebem similar volume de alimento larval. A hipótese mais aceita e sustentada para explicar o mecanismo de produção de rainhas nesse gênero é a atuação conjunta

de um sistema genético e alimentar. Assim, até 25% das larvas fêmeas podem se desenvolver em rainhas, se forem bem alimentadas.

Nas colônias de *Melipona*, muitas rainhas virgens são produzidas diariamente, e elas podem emergir de quaisquer células dos favos de cria. No entanto, a maioria é morta pelas operárias assim que emergem.



Figura
15

Células de
cria de tiúba
(*Melipona
fasciculata*).
Não há
célula real

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Nas abelhas sem ferrão, as rainhas virgens são produzidas com certa frequência ao longo do ano como uma forma de garantia contra a perda da rainha fisogástrica. Se a colônia não precisar dessa rainha virgem, geralmente as operárias a matam ou a expulsam da colônia quando as princesas amadurecem sexualmente.

Algumas espécies, contudo, mantêm a rainha virgem no ninho até que necessitem dela, em uma estrutura conhecida como prisão da rainha, ou câmara real. Essa estrutura é semelhante a um pote de alimento e possui uma passagem estreita onde as operárias conseguem passar para fornecer alimento à rainha virgem.

A prisão da rainha é encontrada em mirim (*Plebeia droryana*), mirim-preguiça (*Friesella schrottkyi*), jataí (*Tetragonisca angustula*), guiruçu (*Schwarziana quadripunctata*), entre outras espécies, e as colônias podem conter mais de uma prisão, cada uma com uma rainha virgem.



Figura
16

Vista lateral de uma prisão da rainha de mirim (*Plebeia droryana*), com detalhe da abertura por onde as operárias passam

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Com exceção do gênero *Melipona*, as rainhas virgens são mais pesadas e possuem corpos mais longos que os das operárias. Em *Melipona*, as rainhas virgens e as operárias

possuem tamanhos semelhantes devido à ingestão de mesma quantidade de alimento larval.



Figura
17

Rainha virgem de moça-branca (*Frieseomelitta flavicornis*) rodeada por operárias. Ela é mais pesada e possui corpo mais longo que o das operárias

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
18

Rainha virgem de urucu-amarela (*Melipona flavolineata*) rodeada por operárias. Elas possuem tamanhos semelhantes

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



ATENÇÃO

Entender os mecanismos de formação de rainhas é essencial para o manejo de divisão de colônias, pois, para a maior parte das espécies, é preciso se atentar para a presença de uma célula real nos favos de cria que serão doados para a nova caixa.

2.3. CONHEÇA AS OPERÁRIAS

As operárias compõem a maioria dos indivíduos e são responsáveis pelas atividades de manutenção e crescimento da colônia. A principal característica para distingui-las da rainha e dos machos é a presença da corbícula no último par de pernas, um tipo de cesto côncavo usado para acomodar e transportar pólen, barro e resina.



Figura
19

Operária de uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*), com destaque para a corbícula (*circulo vermelho*)



Figura
20

Operária de olho-de-vidro (*Trigona pallens*) com pólen de açaí na corbicula

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Em geral, a divisão de tarefas ocorre de acordo com a idade das operárias, que mudam de função à medida que envelhecem. Uma forma de observar isso é pela coloração do indivíduo: as operárias mais jovens são mais claras e, com o tempo, vão escurecendo.

Uma operária vive cerca de 40 a 45 dias; porém, esse tempo de vida pode variar de acordo com a espécie e a época do ano.

Nos primeiros 20 dias de vida, suas atividades são internas, como:

- Alimentação de operárias jovens;



Figura 21 Operária jovem de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) sendo alimentada por operária mais velha

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Produção de cera;



Figura 22 Operária de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) com placa de cera na face superior do abdômen

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Construção de potes de alimento;



Figura
23

Operárias de lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*)
construindo potes de alimento

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Construção de células de cria;



Figura
24

Operárias de marmelada (*Frieseomelitta varia*)
construindo célula de cria

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Preparação de alimento larval;



Figure
25

Operárias jovens de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) se alimentando de pólen, um dos ingredientes do alimento larval

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Regurgitação de alimento larval nas células de cria e apoio à postura de ovos da rainha;



Figure
26

Operária de abelha-mosquito (*Plebeia minima*) regurgitando alimento larval na célula de cria

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Desidratação do néctar;



Figura
27

Operária de tiúba (*Melipona fasciculata*) desidratando néctar

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Depósito de cera em locais no ninho;



Figura
28

Operária de moça-branca (*Frieseomelitta flavicornis*) em um depósito de cera na célula de cria

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Manejo de resina e barro;

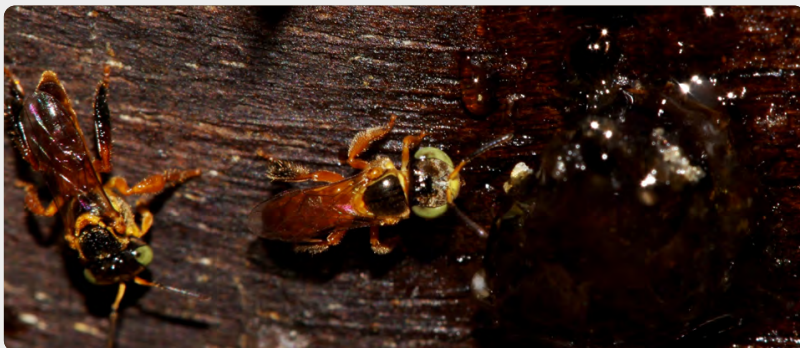


Figura
29

Operárias de jataí (*Tetragonisca angustula*) em um depósito de resina

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
30

Operária de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) manipulando barro na entrada do ninho

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Transporte de lixo para a lixeira; e



Figura
31

Operária de borá (*Tetragona sp.*) triturando lixo na lixeira

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Descarte de lixo para fora do ninho.



Figura
32

Operária de lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*) descartando bolotas de lixo para fora do ninho

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Depois, por mais 20 a 25 dias, as operárias desempenham no ambiente externo as atividades mais arriscadas, como:

- Patrulha e guarda da entrada do ninho;



Figura
33

Guardas de jataí (*Tetragonisca angustula*) na entrada do ninho

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Inspeção das abelhas que chegam do campo;

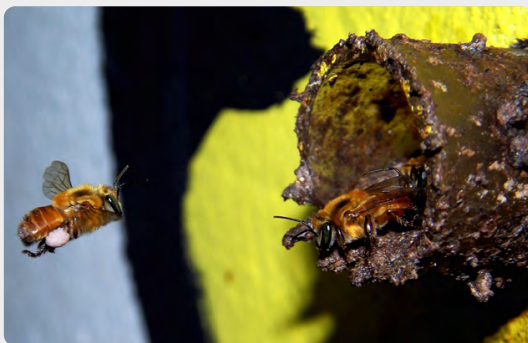


Figura
34

Guarda de uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*) pronta para inspecionar uma campeira

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Abertura e fechamento da entrada do ninho;



Figura
35

Guardas de irai
(*Nannotrigona*
testaceicornis)
fechando a
entrada do
ninho

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Coleta de alimento (néctar e pólen);



Figura
36

Campeira de urugu-amarela (*Melipona flavolineata*)
coletando néctar

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
37

Campeira de uruçu-amarela (*Melipona flavolineata*)
coletando pólen

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Coleta de água;



Figura
38

Campeira de jandaira (*Melipona subnitida*) coletando água

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Coleta de resina e barro;



Figure
39

Campeiras de arapuá (*Trigona spinipes*) coletando resina

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figure
40

Campeiras de uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*)
coletando barro

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Armazenamento de pólen nos potes de alimento; e



Figura
41

Campeira de urucu-boca-de-renda (*Melipona seminigra*) depositando pólen dentro do pote

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

- Descarregamento de néctar para as operárias que irão processá-lo.



Figura
42

Campeira de urucu-boca-de-renda (*Melipona seminigra*) transferindo néctar para outra operária

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Em algumas espécies, as operárias podem ter carreiras especializadas, como as guardas da jataí (*Tetragonisca angustula*), que ficam na entrada do ninho, protegendo-o de possíveis invasores. As guardas são cerca de 30% maiores que as campeiras, têm mandíbulas mais fortes e pernas mais longas.

As operárias, assim como as rainhas, são produzidas a partir de ovos fecundados. Contudo, elas não possuem o sistema reprodutivo plenamente funcional, sendo incapazes de copular com um macho. Em algumas espécies, as operárias desenvolvem os ovários e depositam ovos na presença da rainha. No entanto, como não foram inseminadas e não carregam espermatozoides, só conseguem botar ovos que originarão machos e ovos tróficos, cuja função é alimentar a rainha. Também existem espécies que só botam ovos na ausência da rainha e outras que nunca depositam ovos, mesmo sem a rainha.

2.4. CONHEÇA OS MACHOS

A função dos machos é exclusivamente reprodutiva, ou seja, copular com a rainha virgem. Todos nascem de ovos não fertilizados e, portanto, não têm pai, fenômeno conhecido como partenogênese (reprodução sem fecundação por machos). Como em algumas espécies de abelhas sem ferrão as operárias podem botar ovos reprodutivos não fecundados, nem sempre os machos são filhos da rainha.

A principal característica para identificá-los é a presença de olhos maiores, além da ausência de corbícula no último par de pernas. Em repouso, é comum eles ficarem com as antenas esticadas, formando um "V", o que também ajuda no reconhecimento.

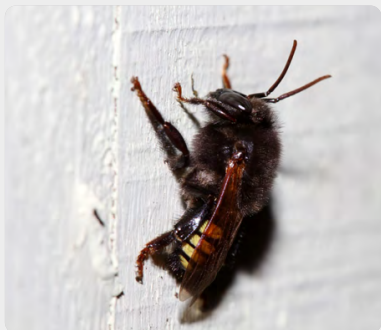


Figura
43

Macho de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*)

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

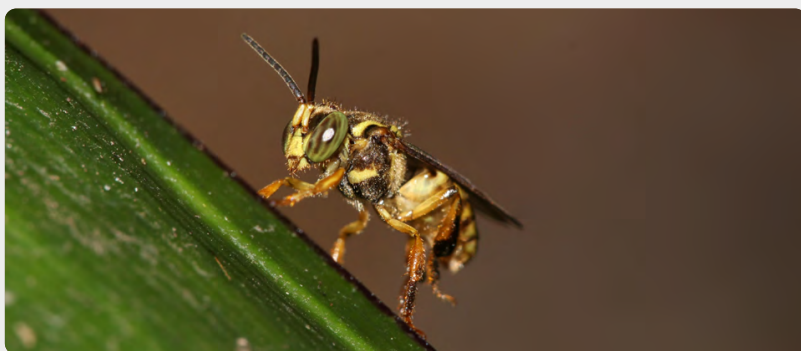


Figura
44

Macho de borá (*Tetragona clavipes*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Após nascerem, os machos ficam dentro da colônia por cerca de 10 a 12 dias. Costumam ficar agrupados próximos ou entre os favos de cria mais velhos, comendo e se esquentando; conforme amadurecem, aproximam-se da saída do ninho.

Quando estão sexualmente maduros, abandonam a colônia e podem passar vários dias vagando pelo campo, em busca de alimento nas flores e de uma rainha virgem para copular. Em algumas espécies, como na mandaguari (*Scaptotrigona depilis*), é comum a existência de agregações de machos perto de uma caixa durante o dia, mesmo sem perspectiva de acasalamento. Durante a noite, eles se espalham e dormem isoladamente, em ramos ao redor.

Ao encontrarem uma rainha virgem, voam desesperadamente para cima dela; ela, no entanto, copula com apenas um macho. Ao contrário da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), os machos das abelhas sem ferrão não morrem após a cópula. Chamados de “machos sem pênis”, eles ainda podem viver por vários dias, inclusive frequentando as agregações.



Figura
45

Agregação de machos de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) do lado de fora da caixa

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3. CONHEÇA A ARQUITETURA DO NINHO

Embora a arquitetura dos ninhos varie de acordo com a espécie de abelha sem ferrão, existem estruturas que são comuns a eles.

3.1. CONHEÇA OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

As estruturas do ninho são construídas principalmente de cerume, uma mistura de cera com resinas vegetais em proporções variadas, porém sempre com a predominância de cera.



Figura
46

Estruturas do ninho de tiúba (*Melipona fasciculata*)
construídas com cerume

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Enquanto a cera é produzida no próprio ninho, por glândulas localizadas na parte superior do abdômen das operárias jovens, as resinas vegetais são coletadas pelas campeiras em plantas do ambiente e trazidas para dentro do ninho.



Figura
47

Placa de cera produzida por operária jovem de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*). (B) Campeiras de arapuá (*Trigona spinipes*) coletando resina

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Assim que produzidas, as placas de cera são deixadas sobre as células de cria pelas próprias operárias. Outras operárias maceram e depositam esse material como bolotas nas paredes de algumas células de cria, próximas ao involúcro ou nas paredes internas da cavidade ocupada pela colônia, para usá-lo futuramente.



Figura
48

(A) Placa de cera produzida por operária jovem de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*) deixada sobre o favo de cria (círculo vermelho). Estoques de cera em células de cria de (B) tiúba (*Melipona fasciculata*) e (C) lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM).

As resinas são maceradas para adquirir uma consistência homogênea e flexível e também são armazenadas, geralmente nas paredes internas da cavidade ocupada pela colônia, para uso posterior.

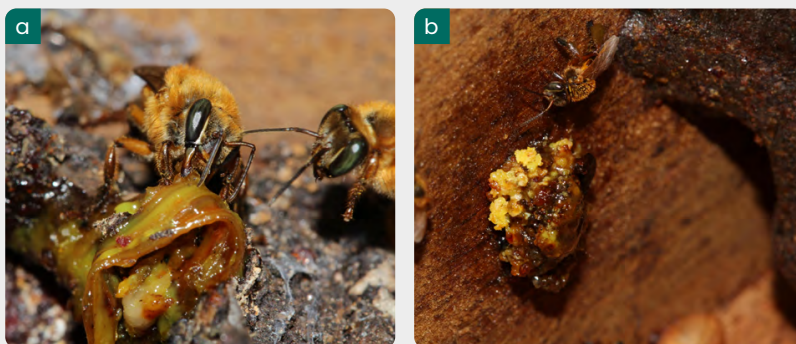


Figura
49

Estoques de resina em colônias de diferentes espécies: (A) uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*); e (B) moça-branca (*Frieseomelitta flavicornis*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Outro material de construção dos ninhos é a própolis, que consiste em uma mistura de resinas vegetais com cera, mas em uma proporção em que as resinas predominam. A própolis possui consistência viscosa e é usada para vedar frestas, protegendo a colônia do ataque de inimigos, incluindo microrganismos que causam doenças, como fungos e bactérias.

As espécies do gênero *Melipona* usam barro misturado com resinas vegetais como material de vedação de frestas. Essa mistura é conhecida como geoprópolis, ou batume, e, quando não há barro disponível no ambiente, as operárias podem substituí-lo por fezes de animais.



Figura
50

Própolis de (A) jataí (*Tetragonisca angustula*) e (B) mirim-preguiça (*Friesella schrottkyi*) usada para vedar frestas. (C) Geoprópolis, ou batume, de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2. CONHEÇA AS ESTRUTURAS DO NINHO

A seguir, são apresentadas as principais estruturas do ninho.

3.2.1. CONHEÇA A ENTRADA

A entrada permite a movimentação das operárias entre o ninho e o ambiente externo e protege a colônia contra a invasão de inimigos. Na maioria das espécies, a entrada é ornamentada, e cada uma possui um formato característico, sendo mais um dos elementos úteis na identificação da espécie.

A entrada pode ser pequena e discreta, como a das espécies do gênero *Frieseomelitta*, que permite a passagem de uma única abelha por vez. Ou, ao contrário, pode ser grande e chamativa, como a entrada da boca-de-sapo (*Partamona helleri*). No gênero *Melipona*, as entradas são construídas com geoprópolis e costumam ser raiadas. Os demais gêneros geralmente usam cerume na construção da entrada.

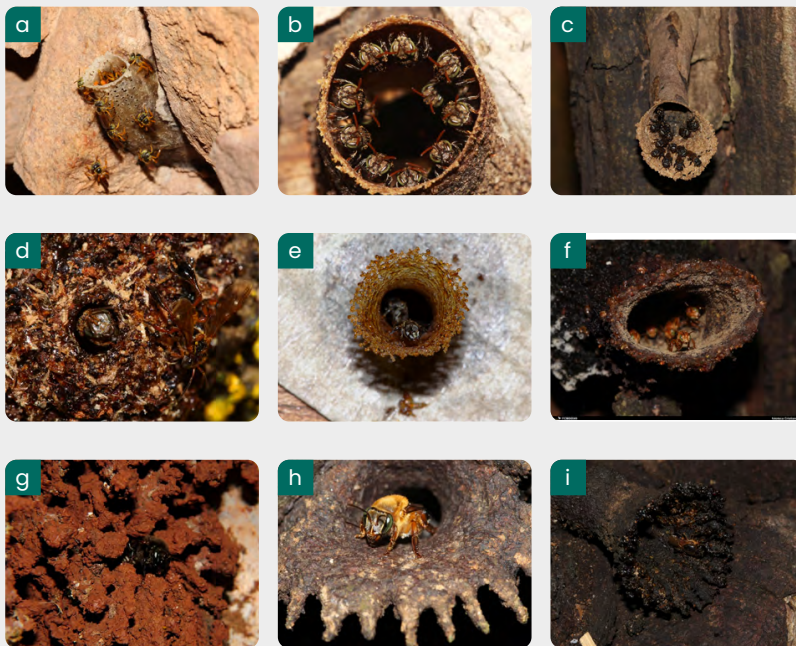


Figure
51

Entradas de diferentes espécies: (A) jataí (*Tetragonisca angustula*); (B) irai (*Nannotrigona testaceicornis*); (C) canudo (*Scaptotrigona postica*); (D) marmelada (*Frieseomelitta varia*); (E) abelha-mosquito (*Plebeia minima*); (F) olho-de-vidro (*Trigona pallens*); (G) mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*); (H) urucu-amarela (*Melipona flavolineata*); e (I) urucu-boca-de-renda (*Melipona seminigra*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2.2. CONHEÇA O TÚNEL DE ENTRADA

O túnel de entrada se localiza após a entrada e também protege a colônia contra a invasão de inimigos. Costuma ser longo e fica cheio de guardas fiscalizando quem entra e quem sai. Também é nessa estrutura que as campeiras recém-chegadas do campo com néctar entregam-no para as operárias que irão processá-lo e depositá-lo nos potes de mel.



Figura
52

Túnel de entrada em colônia de mirim (*Plebeia droryana*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2.3. CONHEÇA OS POTES DE ALIMENTO

Os potes de alimento geralmente são ovais, construídos com cerume, e seu tamanho varia conforme a espécie de abelha sem ferrão. O pólen e o mel são armazenados em potes separados e com localização específica: enquanto os potes de pólen geralmente estão posicionados próximos aos favos de cria, os potes de mel estão posicionados nas regiões periféricas do ninho. Algumas espécies adotam formatos diferentes para os potes de alimento, como a marmelada (*Frieseomelitta varia*), que constrói colunas que podem medir vários centímetros de altura para o armazenamento de pólen.



Figura
53

Potes de mel de diferentes espécies: (A) tiúba (*Melipona fasciculata*); (B) uruçu-amarela (*Melipona rufiventris*); e (C) lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
54

Potes de pólen de diferentes espécies: (A) jataí (*Tetragonisca angustula*); (B) mirim-luci (*Plebeia lucii*); e (C) marmelada (*Frieseomelitta varia*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2.4. CONHEÇA AS CÉLULAS DE CRIA

As células de cria são as estruturas onde a rainha bota os ovos de operárias, machos e novas rainhas. São construídas com cerume, e as operárias utilizam seu corpo para moldá-las, adquirindo o formato de um pequeno copo. Quando a célula de cria está pronta, outras operárias regurgitam o alimento larval até que atinja cerca de $2/3$ de seu volume.

Em seguida, a rainha bota o ovo sobre o alimento e uma operária fecha a célula com cerume. Para a produção de rainhas, na maior parte das espécies, as operárias constroem uma célula de cria maior, denominada célula real, ou realeira, como já mencionado anteriormente.

Assim que o ovo eclode, a larva consome apenas o alimento depositado na célula de cria; ou seja, ela prossegue seu desenvolvimento sem alimentação adicional e sem contato com outras abelhas da colônia, ao contrário do que ocorre na abelha-africanizada (*Apis mellifera*). Esse tipo de alimentação é chamado de maciça.

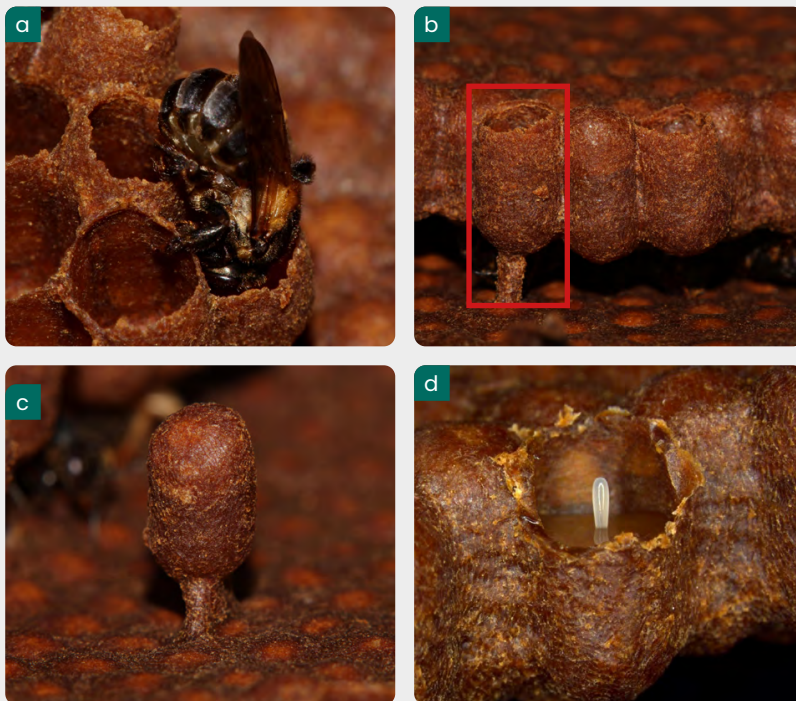


Figura
55

Células de cria de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*). (A) Célula de cria sendo construída pela operária. (B) Célula de cria pronta (*retângulo vermelho*) para receber o alimento larval. (C) Célula de cria fechada. Ela contém o alimento larval depositado pelas operárias e o ovo botado pela rainha. (D) Célula de cria aberta com uma pinça para demonstração do ovo sobre o alimento larval

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

O desenvolvimento da cria (para operária, rainha e macho) é dividido em dez estágios, antes de emergir como um adulto: ovo; três estágios como larva; pré-pupa; e cinco estágios como pupa. Nos estágios larvais, as larvas diferem, principalmente, em tamanho e coloração. No estágio de pré-pupa, a cabeça, o

tórax e o abdome são visíveis, mas as pernas não. No primeiro estágio de pupa, as pernas e as antenas já são visíveis, e a principal diferença entre os estágios subsequentes é a cor dos olhos e a pigmentação do corpo.

O tempo de desenvolvimento do ovo ao adulto varia de 35 a 55 dias para a operária e o macho, a depender da espécie. Para a rainha, a variação é de 39 a 50 dias.



FONTES: Toninho Euzébio – adaptada de Grüter (2020)

3.2.5. CONHEÇA OS FAVOS DE CRIA

O conjunto de células de cria forma os favos de cria. A maioria das espécies organiza as células de cria em favos horizontais, construindo gradualmente células lado a lado com paredes

compartilhadas. Os favos são construídos de forma circular, do centro para a borda, e, conforme novas células vão sendo construídas e o favo cresce, as operárias constroem o andar superior, sempre com um espaço suficiente para a circulação entre eles.

Quando não há mais espaço para construir para cima, as operárias começam a construir um novo favo no fundo da cavidade, usando o espaço que é criado com a emergência dos adultos dos favos mais velhos.

Na maioria das espécies, os favos horizontais estão organizados de forma sobreposta. Algumas colônias, contudo, podem construí-los em formato espiral, mas este nem sempre é um padrão específico da espécie.

Outras espécies organizam as células em cachos, que se conectam por finos pilares de cerume, como as do gênero *Frieseomelitta* e *Leurotrigona*, ou de forma irregular, como a mirim-preguiça (*Friesella schrottkyi*) e a olho-de-vidro (*Trigona pallens*).



Figura
57

Favos de cria de diferentes espécies, organizados de forma: (A) sobreposta, em jupará (*Melipona compressipes*); (B) espiral, em irai (*Nannotrigona testaceicornis*); (C) cachos, em lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*); e (D) irregular, em mirim-preguiça (*Friesella schrottkyi*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



ATENÇÃO

1. Em uma colônia, podem ser observados favos de cores claras e escuras. Os favos escuros têm essa cor devido ao cerume usado na construção das células e possuem cria nas fases de ovo e larva. Por isso, são chamados de favos de cria verde. Já os favos mais claros têm essa cor pois o cerume ali preexistente foi removido e o que se observa é o casulo tecido pela pupa, o qual tomou o formato da célula de cria. Esses favos são chamados de favos de cria madura, ou nascente, por conterem cria nas fases de pupa e adulto, prestes a emergir.

2. O reconhecimento desses dois tipos de favos é essencial para o manejo de divisão de colônias.

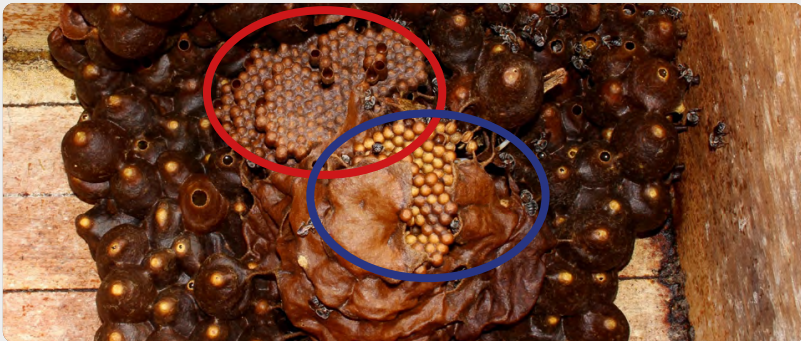


Figura
58

Favos de cria de tiúba (*Melipona fasciculata*). Em cima (*círculo vermelho*) está o favo de cria verde, contendo ovos e larvas. Embaixo (*círculo azul*) está o favo de cria madura, contendo pupas e adultos prestes a emergirem. Neste favo, as operárias já raspam o cerume das células de cria, e o que se observa são os casulos tecidos pelas pupas, por isso a cor mais clara. O cerume raspado é reaproveitado

3.2.6. CONHEÇA O INVÓLUCRO

O invólucro é uma estrutura – formada por uma ou várias camadas de cerume – que envolve a região da cria para auxiliar na manutenção da temperatura, funcionando como um cobertor. Algumas espécies não constroem invólucros ou possuem apenas poucas lamelas em determinadas épocas do ano.



Figura
59

Invólucro
de jataí
(*Tetragonisca
angustula*)

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2.7. CONHEÇA A LIXEIRA

A lixeira é o local no ninho onde as operárias defecam e usam para depositar restos de células de cria velhas, abelhas mortas e outros detritos. Elas ressecam os detritos, elaboram bolotas e as jogam fora. A maioria das espécies joga as bolotas de lixo longe do ninho, mas algumas jogam bem na entrada. A rainha não defeca na lixeira, ela geralmente defeca sobre os favos, e as operárias limpam-nos em seguida.

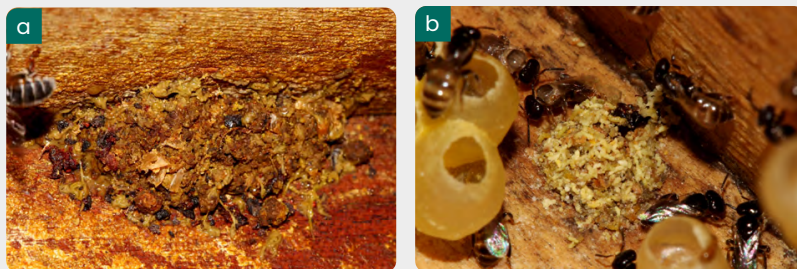


Figura
60

Lixeira de diferentes espécies: (A) tiúba (*Melipona fasciculata*); e (B) lambe-olhos (*Leurotrigona muelleri*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

3.2.8. SAIBA SOBRE A ASSOCIAÇÃO COM OUTROS ORGANISMOS

Os ninhos das abelhas sem ferrão também abrigam outros organismos, entre eles, ácaros, besouros e microrganismos, como fungos, leveduras e bactérias. Alguns desses microrganismos são essenciais para a sobrevivência das colônias, pois, além de ajudarem na conservação do mel e do pólen, podem fornecer compostos para a nutrição e o desenvolvimento das larvas.

Algumas espécies de ácaros e besouros, por sua vez, podem usar os ninhos como abrigo, sem causar danos às abelhas, ou se alimentar de detritos e fungos que crescem nos lugares mais úmidos, ajudando na limpeza e no controle de fungos que causam doenças.



Figura
61

Ácaros que vivem em harmonia com as abelhas no batume de uma colônia de uruçu-da-barriga-preta (*Melipona melanoventer*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

4. CONHEÇA OS PRODUTOS E SERVIÇOS

A seguir, são apresentados os principais produtos e serviços trabalhados na meliponicultura.

4.1. SAIBA SOBRE O MEL

O mel é o produto mais explorado e valorizado comercialmente. Sua matéria-prima é o néctar coletado das flores, que passa por transformações físicas e químicas com o objetivo de conservá-lo para consumo posterior, principalmente nos meses de escassez alimentar no ambiente.

Cada mel é único, pois cada espécie de abelha sem ferrão imprime características próprias associadas aos potes de cerume onde o mel é armazenado e à fermentação realizada por microrganismos. A soma desses dois fatores faz com que os méis tenham identidades únicas e sabores inigualáveis.

Como o mel das abelhas sem ferrão contém mais água que o mel da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), com taxa de umidade que pode variar de 18 a 40%, os microrganismos naturalmente induzem a sua fermentação. Bactérias, fungos e leveduras consomem parte dos açúcares do mel e produzem uma série de subprodutos que alteram seu sabor e qualidade. Nesse processo, é provável que substâncias antibióticas, antioxidantes, enzimas e outros elementos sejam adicionados ao mel. Com o passar do tempo, o mel fica mais azedo; em alguns casos, chega a lembrar o sabor de vinagre. Em algumas espécies, como a uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*), a fermentação é muito rápida, e, cerca de uma semana depois de armazenado, o mel já estará azedo. Em outras espécies, como a tiúba (*Melipona fasciculata*) e a jataí (*Tetragonisca angustula*), a fermentação ocorre lentamente, e o mel continua doce por vários dias após ser estocado.

Diferentemente do favo de mel da abelha-africanizada, que é feito com cera pura, o pote de mel das abelhas sem ferrão é feito com cerume, uma mistura de cera com resinas vegetais. Ao longo do tempo, os aromas desses potes passam para o mel e modificam seu sabor, funcionando como barris de carvalho na fabricação de vinhos.

A origem floral do néctar também interfere no produto final, mas os sabores predominantes são oriundos da fermentação e da maturação nos potes de cerume.



Figura
62

Pote de mel de uruçú-amarela (*Melipona flavolineata*)
evidenciando a fermentação natural do mel

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
63

Mel de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*)

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

4.2. ENTENDA SOBRE O PÓLEN

O pólen usado para consumo e comercialização é o pólen coletado dos potes de cerume, conhecido como saburá, ou samburá, que, assim como o mel, passou por um processo de fermentação.

Para coletar o pólen, as campeiras visitam as flores e raspam as anteras com suas pernas peludas, que funcionam como um pente fino. À medida que coletam os grãos de pólen, elas misturam um pouco de mel e enzimas salivares para umedecer e aglutiná-los na corbícula. Quando as corbículas estão cheias, as campeiras retornam para o ninho e depositam as bolotas de pólen nos potes de cerume. Nesse momento, o pólen possui um sabor muito suave e adocicado por causa do mel, além de uma textura macia. É possível, inclusive, diferenciar as bolotas individualmente. Quando o pote está cheio, as operárias o fecham, e o conteúdo será fermentado pela ação de bactérias, fungos e leveduras.

Como no caso do mel, cada espécie de abelha sem ferrão possui sua própria estratégia de conservação. Na maioria dos casos, como nos gêneros *Melipona* e *Scaptotrigona*, o pólen fica extremamente azedo após a fermentação. As bolotas se misturam e se tornam uma massa quase homogênea, aparentemente mais úmida que o material original. Em outros casos, como em jataí (*Tetragonisca angustula*), marmelada (*Frieseomelitta varia*) e abelha-piranha (*Ptilotrigona lurida*), o pólen fica ressecado após a fermentação.

De toda maneira, o pólen é um produto rico em proteínas, vitaminas, minerais e compostos fenólicos, como os flavonoides, que possuem ação antioxidante.



Figure
64

Pólen de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

4.3. ENTENDA SOBRE O USO DA PRÓPOLIS

A própolis, como já citado anteriormente, é um material de consistência viscosa que é formado pela mistura de resinas vegetais com cera, mas em uma proporção em que as resinas predominam. As resinas são coletadas pelas campeiras em uma grande variedade de plantas no ambiente, principalmente em brotos, cascas e exsudados de árvores, e, uma vez dentro do ninho, são misturadas com a cera.

O principal produto derivado da própolis é o extrato de própolis. É uma solução que pode ser consumida e contém os compostos ativos da própolis, geralmente extraídos com álcool ou água. Contudo, existem outros produtos que podem usar a própolis

em sua composição, como cremes, pomadas cicatrizantes, géis dentais, sabonetes, shampoos em barra, entre outros. A própolis também é usada na produção da solução atrativa usada na confecção de ninhos-armadilha para a captura de colônias.

O uso da própolis é muito difundido devido às suas propriedades anti-inflamatória, antibacteriana, antiviral, antifúngica e antioxidante. Também pode atuar como um anestésico e cicatrizante.

4.4. CONHEÇA O USO DO CERUME

O cerume é uma mistura de cera com resinas vegetais, mas em uma proporção em que a cera predomina.

Algumas das formas de uso do cerume são na produção de cosméticos e velas. Em comunidades de povos indígenas, o cerume tem uso tradicional bastante importante, como na confecção de artefatos cerimoniais, na vedação de buracos em barcos e potes, no polimento e na engomagem de peças e utensílios, entre outras funções.

4.5. CONHEÇA SOBRE A VENDA DE COLÔNIAS

Uma das maneiras de se obter colônias de abelhas sem ferrão é por meio da compra a partir de meliponários autorizados. Como a demanda por colônias é cada vez maior – seja para fins comerciais, científicos ou de educação ambiental e lazer –, é possível trabalhar com a multiplicação de colônias-matrizes e a venda para outros meliponicultores, pesquisadores e agricultores, além de iniciantes na meliponicultura. A compra de colônias é, inclusive, a forma mais fácil e rápida para formar o plantel inicial.



Figura
65

Colônia de mandaguari
(*Scaptotrigona depilis*)

Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

4.6. CONHEÇA A POLINIZAÇÃO AGRÍCOLA

As abelhas sem ferrão têm grande potencial para a polinização agrícola devido à riqueza de espécies. Essa vasta variedade, que se traduz em diferentes tamanhos corporais, preferências florais e comportamentos diversos, contribui para a polinização de diferentes cultivos agrícolas, seja em campo aberto, seja em estufas.

Outras características que as tornam adequadas para a polinização agrícola é a ausência do ferrão funcional, baixa defensividade de diversas espécies e menor amplitude de voo, se comparado à da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), o que facilita o direcionamento para as plantações. Além disso, as abelhas sem ferrão formam colônias perenes, ou seja, que sobrevivem ao longo de todo o ano, inclusive nos períodos de escassez alimentar.

Estudos já mostraram que as abelhas sem ferrão polinizam cultivos de importância econômica em âmbito regional e nacional, como café, tomate, berinjela, urucum, coco, morango, goiaba, cupuaçu, açaí, entre outros.



Figura
66

Jataí (*Tetragonisca angustula*) em flor de morango

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
67

Canudo (*Scaptotrigona postica*) em flor feminina de açaí

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

II. CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS USADOS NA MELIPONICULTURA

II. CONHECER OS MATERIAIS BÁSICOS USADOS NA MELIPONICULTURA



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

Além disso, o uso de materiais e as ferramentas adequadas garante uma produção de qualidade.

1. CONHEÇA OS TIPOS DE CAIXAS DE CRIAÇÃO

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

Vários modelos podem ser usados na meliponicultura, mas dois critérios que ajudam a definir um tipo de caixa são escolher as espécies a serem criadas e estabelecer o principal objetivo da criação, como a produção de mel e outros produtos, a realização de estudos científicos, a capacitação em meliponicultura ou a educação ambiental.

Os modelos mais comuns de caixas podem ser separados em dois grupos: as horizontais e as verticais.

1.1. CONHEÇA AS CAIXAS HORIZONTAIS

As caixas horizontais são as mais tradicionais no Brasil. O modelo mais simples consta apenas de um pedaço de tronco oco, sem nenhuma divisão, fechado nas extremidades com barro, lascas de madeira, entre outros materiais.

Um outro modelo mais elaborado é a caixa Nordestina, comum nas Regiões Norte e Nordeste. Trata-se de uma caixa de madeira comprida, dividida em duas partes por um tabique ou uma tábua rebaixada, que permite a circulação das abelhas. Enquanto uma das partes possui área menor e abriga os favos de cria, a outra parte, de maior área, abriga os potes de alimento.



Figura
68

Tronco de árvore com uma colônia de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

1.2. CONHEÇA AS CAIXAS VERTICAIS

As caixas verticais simulam a posição dos ninhos nas cavidades naturais e são formadas por módulos que podem ser adicionados ou removidos de acordo com o desenvolvimento da colônia e o objetivo da criação. Sua configuração facilita muito o manejo de divisão de colônias e a colheita de mel, pois existem módulos específicos para os favos de cria e para os potes de alimento.

Como o mel e as colônias são os produtos mais explorados e comercializados atualmente na meliponicultura, as caixas modulares serão detalhadas nesta cartilha por serem as mais recomendadas para essas finalidades.

Entre as caixas modulares, também existem diferentes modelos que foram aperfeiçoados ao longo do tempo. Por exemplo, o modelo conhecido como INPA, ou Fernando Oliveira – seu idealizador –, é um dos mais atuais e tem sido muito usado no Brasil.



Figura
69

Modelo de caixa vertical

FONTE: Vilton Júnior



ATENÇÃO

1. A madeira usada para a confecção das caixas pode ser a mais comum no local ou o tipo que tiver disponível. Entretanto, recomenda-se que seja leve e resistente para melhor manuseio e maior durabilidade.
2. A madeira de pínus, por ser de fácil acesso, tem sido uma das mais utilizadas para a confecção de caixas.
3. A madeira escolhida não deve ser tratada quimicamente.
4. As caixas podem ser produzidas pelo próprio meliponicultor, se este tiver as ferramentas disponíveis, ou compradas de fabricantes. Muitos as comercializam em lojas na Internet.
5. A existência de frestas nas caixas 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.

1.2.1. CONHEÇA A CAIXA INPA

A caixa INPA é formada por três módulos, além da tampa: ninho; sobreninho; e melgueira.



FONTE: Acervo Senar

a) Conheça o ninho e o sobrinho

O ninho e o sobreninho abrigam os favos de cria. Também podem abrigar alguns potes de pólen, dado que, em ninhos naturais, esse alimento costuma estar posicionado próximo à cria.

A diferença entre eles é que o ninho possui a base fechada e contém o orifício circular de entrada, e o sobreninho possui quatro cantoneiras triangulares na base, formando um losango vazado conhecido como “estrangulador”, que permite a passagem dos favos. Essa estrutura do sobreninho facilita muito o manejo de divisão de colônias, pois auxilia na divisão da caixa ao meio e, conseqüentemente, dos favos de cria.

O diâmetro recomendado para o orifício do ninho é de 1,5 cm ou 2 cm, e as operárias irão moldar a entrada conforme o formato característico de cada espécie.



Figura 71 Ninho em vista (A) frontal e (B) superior. O ninho possui o orifício circular de entrada

FONTE: David Pereira



Figura 72 Sobreninho em cima do ninho em vista (A) frontal e (B) superior. O sobreninho possui quatro cantoneiras triangulares na base, formando um losango vazado conhecido como “estrangulador”

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. Enquanto diâmetros mais estreitos que 1,5 cm podem impossibilitar a movimentação das abelhas, diâmetros mais largos que 2 cm podem prejudicar a defesa da colônia.
2. A depender do nível de desenvolvimento da colônia, pode-se adicionar mais de um sobreninho.

b) Conheça a melgueira

A melgueira é formada por um assoalho fino em quase toda a base para abrigar os potes de mel e por duas frestas laterais que permitem a circulação das abelhas.

Durante o manejo de alimentação suplementar, as melgueiras também podem ser usadas para abrigar os alimentadores para a oferta de xarope de água e açúcar.



Figure
73

Melgueira em vista (A) frontal e (B) superior

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

A depender do nível de desenvolvimento da colônia e da época do ano, pode-se adicionar mais de uma melgueira.

c) Conheça a tampa

A tampa é formada por duas guias laterais que, além de fortalecerem a estrutura, garantem um espaço entre a caixa e sua cobertura individual quando está instalada em um meliponário com suportes individuais.

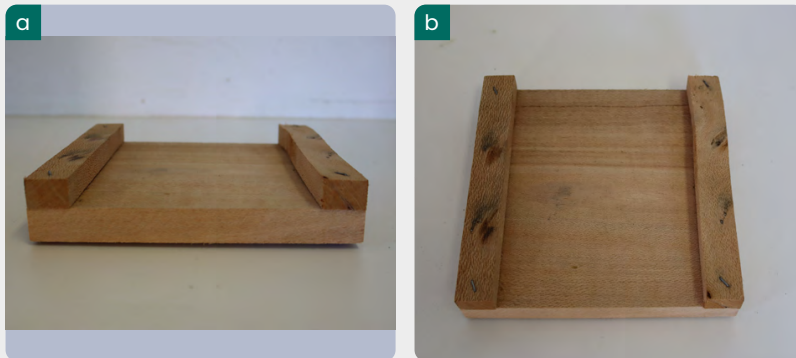


Figure
74

Tampa em vista (A) frontal e (B) superior

FONTE: David Pereira

1.2.2. CONHEÇA AS MEDIDAS DOS MÓDULOS

A caixa INPA é quadrada; portanto, cada módulo tem largura e comprimento (lados) iguais.

Devido à riqueza de espécies de abelhas sem ferrão, as medidas dos lados irão variar de acordo com o tamanho médio das colônias das espécies a serem criadas.

Para ter uma noção do tamanho médio das colônias de determinada espécie, deve-se observar a população de operárias, o diâmetro dos favos de cria e o tamanho e o número de potes de alimento. Essa observação deve ser feita preferencialmente em colônias fortes da espécie desejada, sendo que, quanto maior o tamanho da colônia, maiores serão as medidas.

A altura dos módulos pode ser fixa de 8 cm, independentemente das espécies criadas, pois já é reconhecido que essa medida tem funcionado bem para várias espécies.

A tabela a seguir propõe medidas internas dos módulos da caixa INPA – sem considerar a espessura da madeira – para algumas espécies mais comumente criadas pelos meliponicultores.

Vale ressaltar que podem ser feitas adaptações a essas medidas conforme as observações a campo sobre o desenvolvimento das colônias.

Nome científico	Nome popular	Medidas internas dos módulos da caixa INPA
<i>Melipona scutellaris</i>	uruçu, uruçu-nordestina	20 cm x 20 cm
<i>Melipona seminigra</i>	uruçu-boca-de-renda, jandaíra-alaranjada-de-Manaus	
<i>Melipona mondury</i>	bugia, monduri	18 cm x 18 cm
<i>Melipona rufiventris</i>	uruçu-amarela, tujuba	
<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	tubuna, canudo	

Nome científico	Nome popular	Medidas internas dos módulos da caixa INPA
<i>Melipona bicolor</i>	guaraipo, guarupu	15 cm x 15 cm
<i>Melipona fasciculata</i>	tiúba, uruçu-cinzenta, jandaíra-preta-da-Amazônia	
<i>Melipona flavolineata</i>	uruçu-amarela, ira-açu	
<i>Melipona quadrifasciata</i>	mandaçaia	
<i>Melipona subnitida</i>	jandaíra	
<i>Scaptotrigona depilis</i>	mandaguari, tubiba, canudo	
<i>Scaptotrigona polysticta</i>	benjoí, bijuí	
<i>Melipona marginata</i>	manduri	12 cm x 12 cm
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	iraí	
<i>Tetragonisca angustula</i>	jataí, jatý	
<i>Plebeia droryana</i>	mirim-droriana	10 cm x 10 cm*

* Nesse caso, a altura dos módulos pode ser reduzida para 6 cm.

Tabela 1. Medidas internas dos módulos da caixa INPA para espécies de abelhas sem ferrão comumente criadas pelos meliponicultores

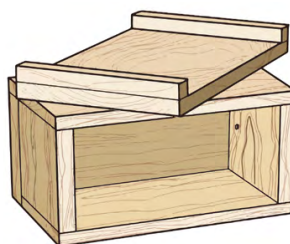
FONTE: Adaptada de Villas-Bôas (2018).

Para as espécies do gênero *Frieseomelitta*, que organizam as células de cria em cachos, as caixas horizontais sem divisão são os melhores modelos. Um modelo com medidas internas de 18 cm de comprimento, 10 cm de largura e 12 cm de altura (18 cm x 10 cm x 12 cm) são adequadas para as espécies do gênero, como a marmelada (*Frieseomelitta varia*).

a



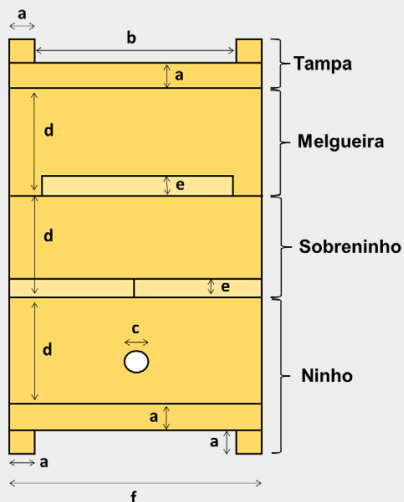
b

Figura
75

Caixa para espécies do gênero *Frieseomelitta* em vista (A) externa e (B) interna

FONTE: Toninho Euzébio

Quanto à espessura da madeira para a fabricação das caixas, são recomendadas medidas de 2 cm e 2,5 cm. Todavia, a espessura pode ser maior para a criação em lugares mais frios, como no Rio Grande do Sul, onde se recomenda que a espessura da madeira seja de, ao menos, 5 cm.



Figura

76

Esquema em vista frontal da caixa INPA com a indicação das medidas. Legenda: (*a*) espessura da madeira; (*b*) medida interna dos módulos, que deve ser adaptada para as diferentes espécies de abelhas sem ferrão; (*c*) diâmetro do orifício do ninho, cuja recomendação é de 1,5 cm ou 2 cm; (*d*) altura dos módulos, que poder ser de 8 cm; (*e*) espessura das madeiras do “estrangulador” do sobreninho e do assoalho da melgueira, de 1,5 cm; e (*f*) largura da caixa ($a+b$), que é igual ao comprimento por ser quadrada

FONTE: adaptada de Vollet-Neto (2022)

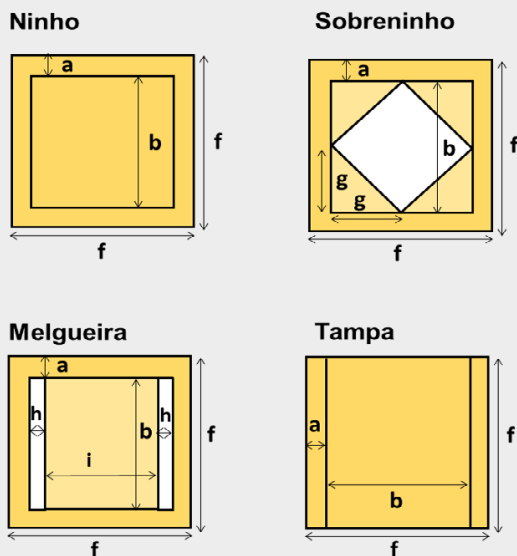


Figura
77

Esquema em vista superior dos módulos da caixa INPA com a indicação das medidas. Legenda: (a) espessura da madeira; (b) medida interna dos módulos, que deve ser adaptada para as diferentes espécies de abelhas sem ferrão; (f) largura e comprimento da caixa ($a+b$); (g) medida dos lados da cantoneira do "estrangulador" ($b/2$); (h) medida das frestas laterais que permitem a circulação das abelhas entre os módulos, de 1,5 cm; e (i) medida do assoalho da melgueira ($b-2h$).

FONTE: adaptada de Vollet-Neto (2022)



ATENÇÃO

1. A existência de favos de cria com bordas rentes às paredes internas da caixa e a alocação da maior parte dos potes de alimento na melgueira indicam que os módulos possuem medidas adequadas à espécie criada.
2. A existência de muitos potes de alimento no ninho e no sobreninho é um sinal de que a caixa está grande demais. Sendo assim, devem ser diminuídas as medidas dos módulos.

1.3. CONHEÇA A CAIXA DE OBSERVAÇÃO

Esse tipo de caixa pode ser horizontal ou vertical e tem esse nome por permitir a visualização das estruturas do ninho e dos indivíduos da colônia desempenhando suas tarefas. É um tipo ideal para ações de educação ambiental.

O modelo mais simples consta de uma caixa de madeira oca, sem nenhuma divisão, fechada com um tampo de vidro. Um outro modelo, mais elaborado, é construído com material transparente, como vidro ou acrílico, o que permite uma observação panorâmica da colônia.

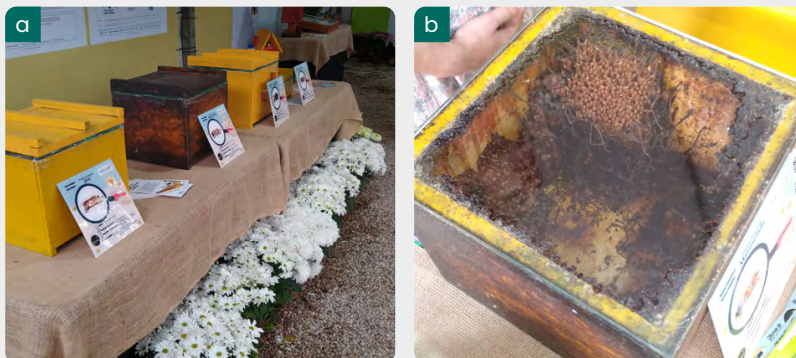


Figura
78

(A) Exemplos de caixas de observação. (B) Caixa de observação com uma colônia de marmelada (*Frieseomelitta varia*)

FONTE: Projeto Kombee – A.B.E.L.H.A

2. CONHEÇA AS PRINCIPAIS FERRAMENTAS PARA A REVISÃO E O MANEJO

Para as atividades de rotina na meliponicultura, que incluem a revisão e o manejo de colônias, é necessário conhecer e adquirir os seguintes materiais e ferramentas.

2.1. CONHEÇA O FORMÃO

O formão é uma ferramenta essencial para a revisão e o manejo, pois é usado para abrir a caixa, separar os módulos e limpar excessos de cerume, própolis ou geoprópolis presentes na tampa.

Figura
79Exemplos de
formão

FONTE: David Pereira

2.2. CONHEÇA A FITA-CREPE 48 MM X 50 MM

A fita-crepe é usada para vedar as junções dos módulos e da tampa da caixa nos manejos de transferência e de divisão de colônias. Ela funciona como uma barreira física para impedir a entrada de inimigos, até que a colônia tenha fechado as junções com cerume e própolis.

Figura
80Fita-crepe
48 mm x 50 mm

FONTE: David Pereira

2.3. CONHEÇA O PLÁSTICO PVC TRANSPARENTE

O plástico transparente é colocado entre a tampa e o último módulo e serve para facilitar a abertura da caixa, ao impedir que as operárias fechem a junção da tampa com cerume e própolis. Deve ser cortado nas mesmas medidas de largura e comprimento da caixa. Para a mesma finalidade também pode ser usada a folha de acetato transparente.

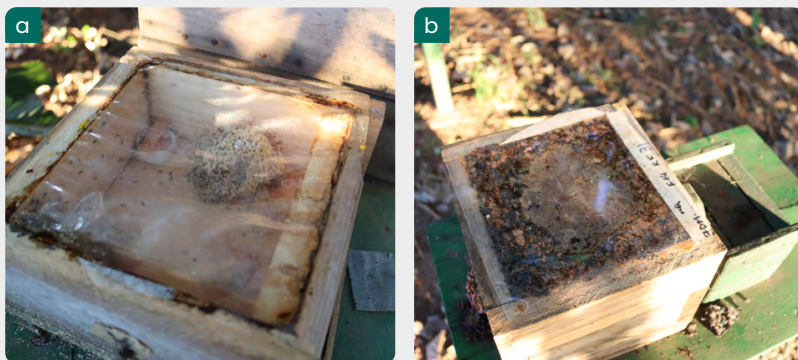


Figura
81

(A) Plástico PVC transparente. (B) Folha de acetato transparente

FONTE: David Pereira

2.4. CONHEÇA OS ESPETOS DE MADEIRA PARA CHURRASCO

O espeto auxilia no manuseio interno do ninho, principalmente para abrir o invólucro para a visualização dos favos de cria.

Figura
82

Espetos de
madeira para
churrasco

FONTE: David Pereira

2.5. CONHEÇA OS POTINHOS PLÁSTICOS

Os potinhos plásticos são usados como alimentadores para a oferta de xarope de água e açúcar na alimentação suplementar. O volume deve ser compatível com o tamanho da caixa, podendo variar de 50 a 200 ml.

Uma recomendação é lixar o potinho ou banhá-lo com cera para que fique áspero, pois isso ajuda as abelhas a não escorregarem em sua superfície.

Figura
83

Exemplos
de potinhos
plásticos

FONTE: David Pereira

2.6. CONHEÇA OS PALITOS DE PICOLÉ DE MADEIRA

Os palitos são colocados no interior dos potinhos plásticos para impedir que as abelhas se afoguem durante a alimentação.



Figura
84

Palitos de
picolé de
madeira

FONTE: David Pereira

2.7. CONHEÇA A BISNAGA PLÁSTICA COM BICO APLICADOR

A bisnaga é usada para armazenar e depositar o xarope de água e açúcar nos potinhos plásticos durante a alimentação suplementar.

Pode ser de qualquer modelo; o importante é que tenha um bico aplicador para facilitar o depósito do alimento no potinho.

Figura
85

Exemplo de bisnaga plástica
com bico aplicador

FONTE: David Pereira

2.8. CONHEÇA O SUGADOR

O sugador é usado para sugar as abelhas jovens e que ainda não voam quando caem do ninho durante determinados manejos, como a transferência de uma colônia capturada em ninho-armadilha para a caixa.

Figura
86

Exemplo de
sugador

FONTE: David Pereira

2.9. CONHEÇA A TESOURA

A tesoura é de uso geral para cortar os materiais, como a fita-crepe, o plástico PVC transparente, entre outros.



Figura
87

Exemplo de
tesoura de uso
geral

FONTE: David Pereira

2.10. CONHEÇA O CHAPÉU MOSQUITEIRO OU O JALECO/ MACACÃO DE APICULTURA

O chapéu mosquiteiro ou o jaleco/macacão de apicultura é recomendado para a proteção durante o manejo de espécies muito defensivas, como as do gênero *Scaptotrigona*, que se enroscam nos pelos e mordiscam quando se sentem importunadas. A escolha do melhor equipamento depende da disponibilidade ou preferência do meliponicultor.



Figura
88

(A) Exemplo de chapéu mosquiteiro. (B) Exemplo de macacão de apicultura

FONTE: David Pereira

2.11. CONHEÇA A ESPÁTULA DE SILICATO

A espátula de silicato é usada para abrir os potes de alimento. Também pode ser usado qualquer outro instrumento, desde que seja pontiagudo para facilitar a abertura.



Figura
89

Exemplos de espátula de silicato

FONTE: David Pereira

2.12. CONHEÇA A BANDEJA PLÁSTICA BRANCA RETANGULAR

A bandeja é usada principalmente como apoio para o transporte dos materiais e das ferramentas até o meliponário.

Ela também é usada para apoiar as abelhas jovens e que ainda não voam quando caem do ninho durante determinados manejos, como a transferência de uma colônia capturada em ninho-armadilha para a caixa.



Figura
90

Exemplo de bandeja plástica branca retangular

FONTE: David Pereira

2.13. CONHEÇA A CAIXA ORGANIZADORA PLÁSTICA TRANSPARENTE

A caixa organizadora é usada para a organização e o armazenamento dos materiais e das ferramentas.



Figura
91

Exemplo de caixa organizadora plástica transparente

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

As caixas de criação e as ferramentas devem ser armazenadas em um local seguro e arejado para que furto e deterioração sejam evitados.

III. INSTALAR O MELIPONÁRIO

III. INSTALAR O MELIPONÁRIO



O meliponário é o local onde são instaladas as colônias de abelhas sem ferrão mantidas em caixas.

A identificação do melhor local para posicionar o meliponário e a escolha das espécies a serem criadas são algumas das decisões mais importantes para o sucesso da meliponicultura, pois interferem diretamente no desenvolvimento e na segurança das colônias, nos rendimentos pretendidos e na praticidade das atividades do meliponicultor.

Além de ser instalado em conformidade com o ambiente, o meliponário também precisa estar regularizado frente aos órgãos ambientais e de defesa agropecuária.

1. CONHEÇA OS TIPOS DE MELIPONÁRIOS

Assim como para as caixas, não existe um único tipo de meliponário. Todavia, dois critérios que ajudam a definir um modelo são escolher as espécies a serem criadas e estabelecer o principal objetivo da criação, como produção de mel e outros produtos, realização de estudos científicos, capacitação em meliponicultura ou educação ambiental.

As características do local de instalação também interferem na decisão do melhor modelo, pois é essencial que o meliponário garanta condições para o bom desenvolvimento das colônias e que sejam favoráveis ao trabalho do meliponicultor.

Entre os modelos mais comuns de meliponário, é possível separá-los em dois grupos: os coletivos e os com suportes individuais.

1.1. CONHEÇA OS MELIPONÁRIOS COLETIVOS

Nos meliponários coletivos, as colônias dividem um espaço em comum. Um modelo tradicional é a própria varanda ou alpendre das casas dos meliponicultores, que penduram as caixas nas vigas do telhado.

Outros mais elaborados consistem em uma estrutura com prateleiras, que pode ser de madeira, metal, alvenaria, entre outros materiais. Nesses casos, os meliponários de madeira são os mais utilizados.

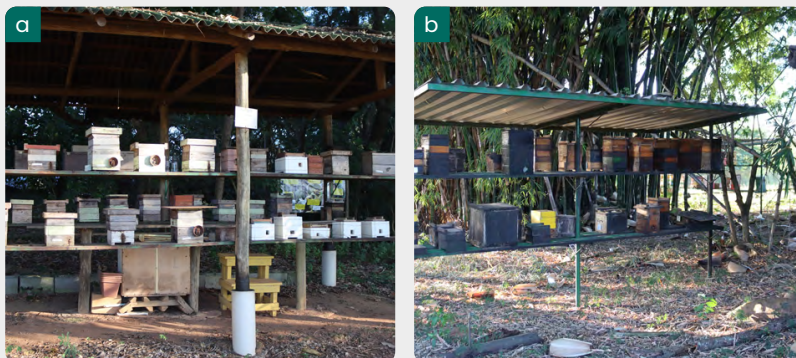


Figura
92

Exemplos de meliponários coletivos: (A) meliponário coletivo construído com madeira; e (B) meliponário coletivo construído com metal

FONTE: David Pereira

1.2. CONHEÇA OS MELIPONÁRIOS COM SUPORTES INDIVIDUAIS

Nos meliponários com suportes individuais, as colônias são instaladas em estruturas independentes. Um modelo de baixo custo e muito funcional pela facilidade em obter o material e pela rapidez na instalação são os cavaletes de madeira.

Outras possibilidades de estruturas são os cavaletes de metal, as banquetas de alvenaria e os canos de PVC preenchidos com cimento. Esses modelos possuem maior durabilidade, porém são mais caros.



Figura
93

Exemplo de meliponário com suportes individuais

FONTE: David Pereira

2. ESCOLHA AS ESPÉCIES A SEREM CRIADAS

Diversas espécies de abelhas sem ferrão podem ser criadas para fins comerciais, científicos ou de educação ambiental e lazer. Entretanto, de acordo com a legislação federal vigente, a criação de abelhas sem ferrão está restrita à região de ocorrência natural das espécies.

Conheça a Resolução CONAMA nº 496, de 19 de agosto de 2020, que trata do uso e do manejo sustentáveis das abelhas sem ferrão no Brasil.

As melhores espécies para criação são as que ocorrem naturalmente no local onde se deseja instalar o meliponário.

A razão disso é que elas estão adaptadas às condições de clima e de vegetação de onde são nativas, reduzindo a necessidade de cuidados especiais pelo meliponicultor. Além disso, dificilmente essas abelhas sofrem os efeitos negativos do endocruzamento (acasalamento entre indivíduos aparentados).

O transporte de abelhas para fora de sua área de ocorrência natural também pode levar à competição com espécies locais por alimento e lugares para a construção dos ninhos e ao intercâmbio de parasitas e doenças. Outro aspecto negativo desse transporte é a hibridização entre a espécie exótica e a nativa, podendo resultar na perda de genes das populações nativas e na redução de seu sucesso reprodutivo. Nas abelhas sem ferrão, está documentada a hibridização entre *Melipona capixaba* e *M. scutellaris* e entre *Tetragonisca angustula* e *T. fiebrigi*. Portanto, para evitar tais aspectos negativos, é muito importante respeitar a área de ocorrência natural das espécies.

2.1. CONHEÇA ALGUMAS DAS ESPÉCIES MAIS CRIADAS

Atualmente, das mais de 250 espécies de abelhas sem ferrão conhecidas, cerca de 100 espécies possuem iniciativas de manejo no Brasil, conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão. Nessa lista, foram incluídas espécies segundo duas categorias de manejo: espécies com manejo avançado e espécies com manejo rústico.

O catálogo também indica os estados de ocorrência natural das espécies, sendo que cada um deles possui espécies

adequadas aos diferentes objetivos de criação.

Acesse a Portaria nº 665, de 3 de novembro de 2021, que instituiu o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão.

A tabela a seguir apresenta 54 espécies classificadas na categoria de manejo avançado, incluindo:

- Espécies criadas em caixas mais elaboradas, que permitem a multiplicação de colônias e a colheita dos produtos;
- Espécies criadas em maior escala, independentemente dos estoques naturais; e
- Espécies manejadas para fins de polinização agrícola.

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Cephalotrigona capitata</i>	mombucão, mombuca	AP, PA, CE, MT, ES, MG, SP, PR, SC, BA, RJ, MS, AL, GO, RO
<i>Cephalotrigona femorata</i>	mombucão-da-Amazônia	AM, PA, RO, MA, AC, AP, MT, TO
<i>Friesella schrottkyi</i>	mirim-preguiça	ES, MG, SP, PR

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Frieseomelitta doederleini</i>	moça-branca, abelha-branca	BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, MG, DF, TO, PA
<i>Frieseomelitta flavicornis</i>	moça-branca, marmelada-amarela mais-mansa	AM, AP, PA, MT, RO, GO, RR
<i>Frieseomelitta languida</i>	mocinha-preta, marmelada-preta	BA, GO, MG, SP, DF
<i>Frieseomelitta longipes</i>	marmelada	PA, AM, MA, TO, MT, RR
<i>Frieseomelitta silvestrii</i>	mocinha-preta, moça-preta, marmelada-preta	RO, MT, PA, MA, PI, CE, BA, GO
<i>Frieseomelitta varia</i>	marmelada, marmelada-amarela, manóel-de-abreu, zamboque	TO, GO, MT, MG, SP, BA, PA, DF, PB, PE
<i>Leurotrigona muelleri</i>	lambe-olhos, mirim	RO, TO, BA, MA, PB, GO, MS, MT, MG, SP, SC, AL, PA, DF, ES, PR, RJ, PE

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Melipona asilvai</i>	rajada, munduri	BA, CE, PB, PI, RN, MG, PE, SE, AL
<i>Melipona bicolor</i>	guaraipo, guarupu	ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, BA
<i>Melipona capixaba</i>	uruçu-preta, uruçu-capixaba	ES
<i>Melipona compressipes</i>	jupará	AM, AP, RR, AC, MA, MT, PA, TO
<i>Melipona crinita</i>	uruçu-amarela-avermelhada, jandaíra-maior	AC, AM, RO
<i>Melipona eburnea</i>	uruçu-beiço	AC, AM
<i>Melipona fasciculata</i>	tiúba, uruçu-cinzenta, jandaíra-preta-da-Amazônia	PA, TO, MA, MT, PI, AM, AP, GO
<i>Melipona favosa</i>	rabipintada	RR
<i>Melipona flavolineata</i>	uruçu-amarela, ira-açu	PA, TO, MA, AM, PI, CE
<i>Melipona grandis</i>	jupará-grande	AC, AM, RO, MT

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Melipona interrupta</i>	jandaíra-preta-da- Amazônia, jupará	AM, AP, PA, MA
<i>Melipona lateralis</i>	uruçu-canudo, pinto-de-velho	AM, AP, PA, RR
<i>Melipona mandacaia</i>	mandaçaia, mandaçaia-menor	AL, BA, CE, PE, PI, SE
<i>Melipona marginata</i>	manduri	BA, GO, ES, MG, RJ, SP, AL, PR, RS, SC
<i>Melipona melanoventer</i>	uruçu-da-barriga- preta, uruçu-da- bunda-preta, uruçu-sem-canudo	AC, AM, PA, RO, MA, MT
<i>Melipona mondury</i>	bugia, monduri	BA, ES, MG, RJ, SP, PR, SC
<i>Melipona nebulosa</i>	uruçu-de-olho- verde	AC, AM, PA, MT
<i>Melipona paraensis</i>	uruçu-boca-de- ralo, uruçu-do-Pará	AM, AP, PA, RR
<i>Melipona puncticollis</i>	uruçu-amarela- preguiçosa	AM, PA, MA

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Melipona quadrifasciata</i>	mandaçaia	AL, BA, PB, PE, SE, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Melipona rufiventris</i>	uruçu-amarela, tujuba	GO, MG, SP, BA, DF, MS
<i>Melipona scutellaris</i>	uruçu, uruçu-nordestina	AL, BA, PB, PE, RN, SE, CE
<i>Melipona seminigra</i>	uruçu-boca-de-renda, jandaíra-alaranjada-de-Manaus	AC, AM, PA, RO, RR, TO, MA, MT
<i>Melipona subnitida</i>	jandaíra	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, MA, SE
<i>Melipona torrida</i>	mondori, manduri	SP, PR, RS, SC, MS, MT
<i>Nannotrigona punctata</i>	iraí	AP, PA
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	iraí	BA, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, DF, MT, TO

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Plebeia droryana</i>	mirim-droriana	BA, ES, MG, SP, PR, SC, RJ, RS, DF, MS
<i>Plebeia emerina</i>	mirim-emerina	SP, PR, RS, SC
<i>Plebeia flavocincta</i>	jati, abelha-mosquito	AL, BA, PB, PE, PI, SE, CE, RN, MG
<i>Plebeia julianii</i>	mirim-preguiça-preta	PR, SC
<i>Plebeia lucii</i>	mirim-luci	ES, MG
<i>Plebeia minima</i>	abelha-mosquito, lambe-lágrima	AC, AM, AP, MT, PA, MA, GO, RO, RR, DF, TO
<i>Plebeia nigriceps</i>	mirim-nigriceps, mirí	SP, PR, RS, SC
<i>Plebeia remota</i>	mirim-remota, mirim-guaçu	ES, MG, SP, PR, RS, SC
<i>Plebeia saiqui</i>	mirim-saiqui, mirim	MG, RJ, SP, PR, RS, SC
<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	tubuna, canudo	MG, PR, RS, SC, SP, RJ

Nome científico	Nome popular	Estados de ocorrência conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão (ICMBio/Portaria nº 665/2021)
<i>Scaptotrigona depilis</i>	mandaguari, tubiba, canudo	MS, MG, SP, RS, GO, DF, SC, PR
<i>Scaptotrigona polysticta</i>	benjoí, bijuí	AC, PA, RO, TO, MA, GO, MT, MG, SP, AM, DF, PI
<i>Scaptotrigona postica</i>	mandaguari, canudo	PA
<i>Scaptotrigona tubiba</i>	tubiba, tubi	SP, MG
<i>Scaptotrigona xanthotricha</i>	mandaguari-amarela, canudo-amarela	BA, ES, MG, SP, SC, PR, RJ
<i>Tetragonisca angustula</i>	jataí, jaty	AM, AP, PA, RR, BA, CE, MA, PB, PE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC, TO, DF, AC, PI, RO
<i>Tetragonisca fiebrigi</i>	abelhas-ouro, jataí-do-sul	MS, RS, SP, PR, SC, MT

Tabela 2. Exemplos de espécies de abelhas sem ferrão que possuem manejo avançado no Brasil

FONTE: adaptada de Brasil (2021) e Menezes *et al.* (2023).

Com o objetivo de auxiliar na aplicação da Resolução CONAMA nº 496/2020 e do catálogo, de forma a promover o manejo adequado das espécies de abelhas sem ferrão, a Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.), em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Meio Ambiente) e da Universidade de São Paulo (USP), desenvolveram as fichas catalográficas de espécies relevantes para a meliponicultura.

As fichas possuem informações obtidas na literatura científica sobre 60 espécies de abelhas sem ferrão. Além de apresentar os nomes científico e popular de cada, as fichas contêm informações sobre aspectos gerais da biologia e do comportamento das espécies, imagens das entradas dos ninhos e de espécimes depositados na Coleção Entomológica “Prof. J. M. F. Camargo” (RPSP), da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Grande parte das fichas também possui imagens de espécimes vivos, preservando sua aparência natural. Outra informação também presente é a distribuição geográfica das espécies nos estados brasileiros, conforme o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão.

É importante considerar que a informação acerca da distribuição geográfica das espécies é fruto do conhecimento obtido de levantamentos da comunidade de abelhas sem ferrão com indivíduos depositados em coleções biológicas e de publicações técnico-científicas até o momento. Dessa forma, o conhecimento sobre a ocorrência das espécies será

aprimorado à medida que avançamos com os estudos sobre taxonomia e distribuição geográfica.



ATENÇÃO

Embora a Resolução CONAMA nº 496/2020, que disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas sem ferrão, e a Portaria nº 665/2021, que institui o Catálogo Nacional das Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão, permitam a criação de espécies dentro dos estados de ocorrência natural, recomenda-se entrar em contato com meliponicultores locais para se informar sobre quais espécies são localmente nativas e mais adequadas à criação.

3.

ESCOLHA O LOCAL DE

INSTALAÇÃO DO MELIPONÁRIO

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

3.1. 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 matéria-prima do mel.

O local a ser escolhido para a instalação do meliponário 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 de alimento às abelhas.

3.1.1. 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.

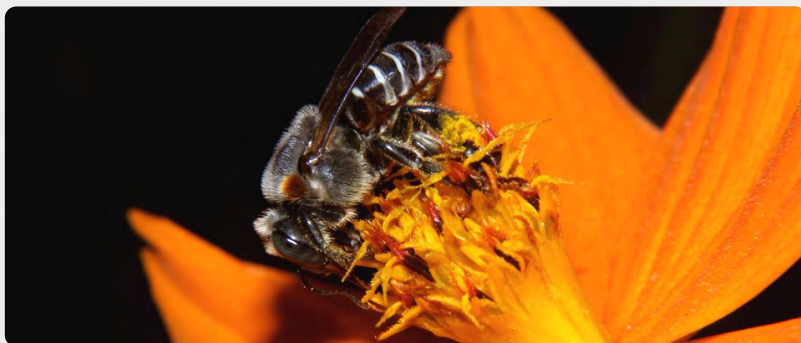


Figura
94

Tiúba (*Melipona fasciculata*) coletando néctar em flor de picão (*Cosmos sulphureus*)



FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



Figura
95

Uruçu (*Melipona scutellaris*) coletando pólen em flor de pitanga (*Eugenia uniflora*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

Nas árvores de grande porte, a observação pode ser inviável. Contudo, 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 sem ferrão. 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. Meliponários localizados a menos de 3 km de vegetação nativa beneficiam muito o desenvolvimento das colônias.
3. O raio de ação das campeiras na coleta de alimento pode variar de 500 m a aproximadamente 3 km, a depender da espécie de abelha sem ferrão. Um dos fatores que influencia na distância percorrida é o tamanho do corpo, de forma que espécies maiores podem voar mais longe que espécies menores.
4. A localização, a abundância e a qualidade das fontes de pólen e néctar também 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, portanto, desgastam-se menos.

3.1.2. ANOTE AS OBSERVAÇÕES

Durante a observação a campo, devem ser anotadas 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 de cada uma, 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 árvore, arbusto, erva ou trepadeira, e fazer fotografias de diferentes estruturas, como flor vista de frente, ramo com as folhas e 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.

3.1.3. CONSTRUA UM CALENDÁRIO FLORAL

Após a observação a campo, devem ser anotados, 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. A seguir, veja uma tabela hipotética para ilustração de um calendário floral:

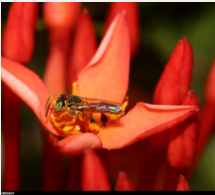
Nome da planta	Recurso floral	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planta 10 	pólen, néctar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 3. Exemplo de calendário de floração

FONTE: Adaptada de RCPol, 2013.

O objetivo da construção do calendário floral é conhecer os meses de maior e menor disponibilidade de alimento no local de instalação do meliponário. Esse conhecimento é condição básica para identificar quando e quais práticas de manejo realizar nas colônias, como a divisão e a alimentação suplementar. Além disso, o calendário permite compreender qual a melhor época 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 colônias 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. As abelhas sem ferrão, diferentemente da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), não abandonam o ninho em busca de melhores condições de sobrevivência.

As abelhas sem ferrão podem visitar, em média, flores de 70 espécies de plantas ao longo do ano. Contudo, essas plantas não são exploradas de maneira igual, ou seja, dentro dessa

seleção, existem aquelas que são preferidas para a coleta da maior parte do alimento. A maior parte do pólen e néctar armazenado nas colônias é geralmente coletada em até 10 espécies de plantas.



ATENÇÃO

1. O plantio de espécies para o enriquecimento da flora local pode ser realizado, 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, principalmente as que florescem por, no mínimo, seis meses.
3. Dê preferência para o plantio de espécies nativas do local. No entanto, existem plantas ornamentais naturalizadas que também podem ser usadas, assim como várias espécies de plantas que servem temperos e de 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 de construção de estruturas do ninho, no fechamento de frestas e na proteção contra inimigos.

3.2. AVALIE A INCIDÊNCIA DE SOL

O meliponário deve ser instalado em um local sombreado, para conforto térmico das colônias, e protegido da chuva, para evitar o excesso de umidade dentro e fora da caixa.

O ideal é instalá-lo embaixo de árvores que não tenham frutos grandes, principalmente se for um modelo com suportes individuais.



ATENÇÃO

As colônias não devem tomar sol diretamente entre 10h e 15h.

3.3. AVALIE A EXISTÊNCIA DE FONTE DE ÁGUA

Além de suprir as necessidades fisiológicas, as abelhas sem ferrão podem coletar água para resfriar os ninhos em dias muito quentes. Por isso, é importante que exista uma fonte de água limpa e corrente, disponível o ano todo, a uma distância máxima de 100 m do meliponário.



ATENÇÃO

1. Caso o terreno não ofereça uma opção natural (rio, açude, lago, entre outros), forneça água em um bebedouro raso, como o de banho para pássaros.
2. Instale o bebedouro em local sombreado e coloque pedras ou gravetos para as abelhas se apoiarem e não se afogarem.
3. Cuide para que o bebedouro esteja sempre abastecido com água potável.
4. 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.

3.4. AVALIE A EXISTÊNCIA DE FONTES CONTAMINANTES

O meliponário 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.

3.5. CONSIDERE A FACILIDADE DE ACESSO AO MELIPONÁRIO

A localização do meliponário deve ser de fácil acesso para realizar as atividades de revisão, manejo, colheita e escoamento da produção.

Caso o meliponário seja usado para ações de educação ambiental, também deve ser de fácil acesso para a circulação de pessoas.



ATENÇÃO

1. É importante que o meliponário receba vigilância para evitar que as colônias sejam furtadas.
2. Se o meliponário for instalado na cidade, em varandas ou alpendres de casas, é importante que as colônias não fiquem expostas à luz artificial pela noite, pois as abelhas podem ser atraídas por ela e se perderem, principalmente as espécies que não fecham as entradas do ninho.

3.6. AVALIE A EXISTÊNCIA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS PRÓXIMOS AO MELIPONÁRIO

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, o tomate, a berinjela e diversas frutíferas, melhorando a produção e a qualidade dos frutos e sementes.

Na existência de cultivos agrícolas a uma distância menor que 3 km do meliponário, é essenciais que os meliponicultores e os agricultores mantenham diálogo contínuo para uma convivência harmônica; assim, ambos podem explorar suas atividades sem interferência negativa entre si.

3.6.1. CONHEÇA OS PRINCIPAIS CUIDADOS COM AS ABELHAS DEVIDO AO USO DE 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 busquem 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.
- É fundamental que os agricultores informem, com antecedência, os meliponicultores que possuem meliponários a uma distância menor que 3 km das plantações sobre a aplicação de defensivos agrícolas.
- Os meliponicultores, 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 por via 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 de pontas de pulverização, a altura de barra ou de voo, a velocidade, a temperatura, a umidade e a velocidade do vento, além 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

1. Evite instalar o meliponário próximo a cultivos extensivos em grandes áreas.
2. Nas cidades, costuma ser usado o fumacê como medida de controle de mosquitos que transmitem doenças infecciosas. Para evitar a mortalidade de abelhas, recomenda-se entrar em contato com o órgão responsável para conhecer o itinerário e as datas de aplicação e, assim, poder fechar as caixas antes, durante e algum tempo após a pulverização.

4. **REGULARIZE O MELIPONÁRIO**

Antes da aquisição das colônias, é indispensável que o meliponicultor e o meliponário estejam regularizados frente ao órgão ambiental competente e de defesa agropecuária estadual.

4.1. OBTENHA A AUTORIZAÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE

O órgão ambiental responsável por emitir a autorização para a criação e o manejo de abelhas sem ferrão é a secretaria estadual de meio ambiente. Como alguns estados já estabeleceram suas próprias regulamentações da meliponicultura, é possível saber como proceder com o pedido de autorização por meio da consulta a essas legislações.

Embora cada regulamentação estadual possua particularidades, as quais devem ser entendidas e respeitadas, são requisitos mínimos para o cadastro e a obtenção de autorização:

1. Documento de identificação como CPF, em caso de pessoa física, e CNPJ, em caso de pessoa jurídica;
2. Localização do meliponário, com as coordenadas geográficas;
3. Lista com o nome das espécies de abelhas sem ferrão a serem criadas; e
4. Informação sobre a forma de obtenção das colônias para o plantel inicial.



ATENÇÃO

1. Pesquise se, em seu estado, existe uma regulamentação própria da meliponicultura.
2. Caso prefira, contate a secretaria estadual de meio ambiente para saber como proceder com a autorização. Geralmente, ela disponibiliza o processo de forma online.
3. A lista das espécies a serem criadas pode ser ampla e incluir espécies que se pretende manejar futuramente, desde que ocorram naturalmente no local de instalação do meliponário.

4.2. REALIZE O CADASTRO NO ÓRGÃO DE DEFESA AGROPECUÁRIA ESTADUAL

O cadastro de meliponicultores e o registro de meliponários são essenciais para os estados conhecerem melhor a atividade a ser desenvolvida, como quem a pratica e onde estão localizadas as colônias, além de monitorar a saúde das abelhas, visando garantir a qualidade dos produtos e a sustentabilidade da meliponicultura.

Além disso, o cadastro do meliponicultor e do meliponário é essencial para a emissão da guia de transporte animal (GTA), necessária para o transporte de colônias entre meliponários 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, ele disponibiliza o processo de forma online.
2. O cadastro no órgão de defesa agropecuária é necessário independentemente da finalidade da criação e do número de colônias.
3. O cadastro também é importante para notificar a defesa agropecuária sobre anormalidades nas colônias, como sinais de doenças e mortalidade.

4.3. FAÇA O CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DE ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E/OU UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS (CTF/APP)

O CTF/APP é o registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas que realizam atividades passíveis de controle ambiental, como a meliponicultura.

Após obter a autorização de uso e manejo do órgão ambiental competente, o meliponicultor precisa fazer o CTF/APP em sistema online do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), na categoria 20-81.



ATENÇÃO

O CTF/APP não é obrigatório para os meliponicultores que possuam até 49 colônias sem finalidade comercial.

5. INSTALE OS SUPORTES

INDIVIDUAIS DO MELIPONÁRIO

Como o meliponário com suportes individuais não exige a construção de estruturas complexas e facilita muito a rotina de revisão, manejo e colheita de mel, uma vez que as caixas não precisam ser movidas, será o tipo de meliponário detalhado a seguir para a instalação.

5.1. REÚNA O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: enxada, cavadeira, trena, caibros ou toras de madeira, placas de madeira de 30 cm x 50 cm, com 2 cm a 3 cm de espessura, martelo e pregos.

Os caibros devem ter uma altura que, após a instalação, fiquem confortáveis para o meliponicultor. Podem variar de 1,20 m a 1,50 m, conforme a altura do meliponicultor, já considerando a metragem da parte a ser enterrada.

Sobre a madeira, pode ser usado o tipo que tiver disponível, mas é importante que ela seja resistente ao apodrecimento.



Figura
96

Materiais para a instalação dos suportes individuais: (A) enxada; (B) cavadeira; (C) trena; (D) caibro de madeira; (E) placa de madeira; e (F) martelo e pregos

FONTE: David Pereira

5.2. ENTERRE OS CAIBROS DE MADEIRA

Os caibros devem ser enterrados verticalmente no solo a 50 cm abaixo da superfície.

A distância entre os caibros pode variar de 50 cm a 2 m, a depender das espécies a serem criadas.

5.3. MONTE OS CAVALETES DE MADEIRA

Com o caibro enterrado na vertical, pregue a placa de madeira no centro da extremidade do caibro.



Figura
97

Montagem do cavalete de madeira

FONTE: David Pereira



Figura
98

Cavalete de madeira montado

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. Recomenda-se instalar os cavaletes embaixo de árvores que não tenham frutos grandes para não danificar as telhas e as caixas a serem distribuídas no meliponário.
2. A distância entre os cavaletes depende das espécies criadas. Na maioria das espécies, os cavaletes podem ser instalados mais próximos. A jataí (*Tetragonisca angustula*) e a borá (*Tetragona clavipes*) estão entre as que exigem mais atenção por serem espécies territorialistas; portanto, recomenda-se, nesse caso, que os cavaletes sejam instalados a uma distância mínima de 1,5 m entre si.
3. O terreno escolhido para a instalação do meliponário deve estar limpo, por isso recomenda-se capiná-lo para evitar o ataque de formigas.
4. Também se recomenda passar cola entomológica ou graxa nos pés dos cavaletes para evitar que as formigas acessem as colônias.

IV. ADQUIRIR AS COLÔNIAS

IV. ADQUIRIR AS COLÔNIAS



De acordo com a Resolução CONAMA nº 496/2020, são permitidas quatro maneiras de adquirir colônias de abelhas sem ferrão:

1. Aquisição de meliponário devidamente autorizado;
2. Captura de enxames na natureza por meio da instalação de ninho-armadilha;
3. Depósito pelo órgão ambiental competente; ou
4. Resgate de colônias em áreas de supressão vegetal ou em situação de risco alojadas em cavidades naturais ou artificiais.

As duas primeiras maneiras, por serem as mais usadas e fáceis para adquirir as colônias, serão detalhadas nesta operação.



ATENÇÃO

É permitida apenas a aquisição de espécies que ocorrem naturalmente no estado onde se deseja instalar o meliponário.

1. **COMPRE COLÔNIAS DE MELIPONÁRIO AUTORIZADO**

A compra de colônias de meliponicultores locais é a forma mais rápida para formar o plantel inicial.

Um meliponário devidamente autorizado é aquele cujo meliponicultor possui autorização junto ao órgão ambiental competente para a criação e o manejo de abelhas sem ferrão.

Além disso, o meliponicultor e o meliponário também devem estar cadastrados no órgão de defesa agropecuária estadual para emitir a guia de transporte animal (GTA), necessária para o transporte das colônias compradas até o meliponário de destino.



ATENÇÃO

1. O meliponário de destino das colônias também deve estar cadastrado no órgão de defesa agropecuária estadual para a emissão da GTA pelo meliponicultor que realizou a venda.
2. Guarde os documentos referentes à compra das colônias (nota fiscal, GTA, entre outros) para comprovar a formação de um plantel de origem regular.
3. Antes de realizar a compra e o transporte das colônias, recomenda-se observar se as condições de clima e de vegetação são semelhantes entre o meliponário de aquisição e o de destino. A razão disso é que as colônias estão adaptadas às condições ambientais locais, o que facilita a sobrevivência e o manejo.
4. O deslocamento de colônias para longas distâncias pode homogeneizar as populações e levar à perda de adaptações locais.

1.1. AVALIE PREVIAMENTE AS COLÔNIAS A SEREM COMPRADAS

A avaliação prévia é fundamental para garantir a compra de colônias fortes e saudáveis.

1.1.1. OBSERVE OS FAVOS DE CRIA E A EXISTÊNCIA DE POSTURA

A existência de células de cria em construção é um indicador da existência de postura e da presença da rainha, caso não seja possível visualizá-la.

O número de favos de cria varia entre as espécies, colônias e épocas do ano. Entretanto, uma colônia forte geralmente produz favos de cria com diâmetros maiores.

No caso da caixa INPA, uma colônia forte e adequada ao tamanho da caixa possui favos de cria com bordas rentes ou próximas às paredes internas.



Figura
99

Favos de cria de uma colônia forte de mandaguari (*Scaptotrigona depilis*), com células de cria em construção e presença de rainha. Os favos possuem bordas próximas à parede interna da caixa

FONTE: Kátia Aleixo

1.1.2. OBSERVE A EXISTÊNCIA DE POTES DE PÓLEN E MEL

Caso a caixa esteja sem melgueira, é importante que exista reserva alimentar, ou seja, potes de pólen e mel no ninho e/ou sobreninho suficientes para alimentar as abelhas durante a viagem, bem como para a manutenção da colônia no período de adaptação no meliponário de destino.



Figura
100

Potes de pólen e mel em colônia de jataí (*Tetragonisca angustula*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

1.1.3. OBSERVE A POPULAÇÃO DE OPERÁRIAS E A ENTRADA DAS COLÔNIAS

Uma colônia forte possui alta população de operárias, principalmente de campeiras, e a observação da entrada visa identificar o fluxo de alimento (pólen e néctar) na caixa.

A entrada de pólen é identificada pela presença de bolotas, que podem variar de coloração, no último par de pernas (corbícula) das campeiras. Já as campeiras que parecem não carregar recurso ao entrarem na caixa podem ter coletado néctar ou água.

1.1.4. OBSERVE A SAÚDE DAS COLÔNIAS

Devem ser compradas apenas colônias saudáveis para evitar a perda de indivíduos e a disseminação de doenças e parasitas para outras colônias.

Um dos principais inimigos das abelhas sem ferrão são os forídeos, pequenas moscas de cor preta e marrom da família Phoridae. As fêmeas entram nas colônias atraídas pelo odor do pólen e depositam seus ovos em potes de pólen expostos, células de cria danificadas ou na lixeira. Desses ovos eclodem larvas que se alimentam principalmente do pólen armazenado nos potes, diminuindo a disponibilidade de alimento das colônias e causando danos consideráveis, ou até mesmo sua destruição.

Colônias fortes mantêm as frestas das caixas bem vedadas e são mais eficientes na defesa da entrada e do túnel de ingresso do ninho, impedindo a invasão e a infestação por forídeos.



Figura
101

Larvas de forídeo em potes de pólen em colônia de uruçú-boca-de-renda (*Melipona seminigra*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

1.2. TRANSPORTE AS COLÔNIAS COMPRADAS PARA O MELIPONÁRIO

Antes de transportar as colônias compradas para o meliponário (ou outro local definitivo), é necessário fechar as entradas à noite, período em que todas as operárias estão dentro da caixa. Também se deve afixar a tampa da caixa com fita crepe, para evitar que ela caia.

O transporte pode ser realizado no dia seguinte ao fechamento das entradas.



ATENÇÃO

1. Utilize uma tela mosquiteira para fechar as entradas, pois ela evita que as abelhas saiam enquanto permite a ventilação dentro da ninho.
2. Durante o transporte, mantenha as colônias sempre na posição original para que os ovos não tombem.
3. Evite transportar as colônias em horários muito quentes.



PRECAUÇÃO

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

2. CAPTURE ENXAMES COM A INSTALAÇÃO DE NINHOS-ARMADILHA

O ninho-armadilha, também conhecido como ninho-isca, é qualquer recipiente deixado no ambiente com a finalidade de simular uma cavidade para capturar uma colônia de

abelhas sem ferrão. Um exemplo de cavidade simulada são os ocos de árvores.

A instalação de ninhos-armadilha é uma estratégia de obtenção de colônias que se aproveita da enxameação – processo natural pelo qual as colônias se dividem e fundam um novo ninho. Dessa forma, em vez de se instalarem em ocos de árvores e muros, as novas colônias podem se instalar nos ninhos-armadilha, sendo possível, assim, o transporte para o meliponário e a criação a partir da transferência para uma caixa.

A enxameação ocorre devido à superpopulação da colônia, geralmente nos meses de maior disponibilidade de alimento natural (pólen e néctar) no ambiente. Nas abelhas sem ferrão, algumas operárias saem em busca do novo local, e os materiais usados para a construção do ninho, bem como os alimentos, são retirados da colônia-mãe. Por isso, a colônia-mãe e a colônia-filha permanecem conectadas por dias, até semanas. Concluída a organização do novo ninho, parte das operárias e uma rainha virgem migram para o local. Ao realizar o voo nupcial, a rainha acasala com apenas um macho e, dias após a cópula, inicia a postura de ovos.



Figura
102

Ninhos-armadilha com colônias de diferentes espécies: (A) jataí (*Tetragonisca angustula*); (B) marmelada (*Frieseomelitta varia*); e (C) mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



ATENÇÃO

1. Embora a Resolução CONAMA nº 496/2020 isente os meliponicultores com até 49 colônias sem finalidade comercial de obter a autorização para a captura de enxames, verifique se, em seu estado, existe uma regulamentação própria da meliponicultura. Ela pode ser mais restritiva e indicar a necessidade de obtenção da autorização, independentemente da finalidade da criação e do número de colônias.
2. Mesmo não tendo uma regulamentação estadual, contate a secretaria de meio ambiente de seu estado para se informar sobre a necessidade de autorização.
3. A captura de enxames feita com a autorização do órgão ambiental é importante para a formação de um plantel inicial de origem regular.

2.1. OBTENHA A SOLUÇÃO ATRATIVA

Na natureza, os ocos que foram ocupados anteriormente por outras colônias de abelhas sem ferrão costumam ter preferência para a fundação de novos ninhos.

Um dos principais atrativos para os enxames é o cheiro de resinas vegetais, que estão presentes nos ninhos misturadas à cera e ao barro, formando o cerume, a própolis e o geoprópolis. Sendo assim, impregnar os ninhos-armadilha internamente com uma solução preparada à base desses materiais aumenta as chances de atração e captura de colônias.

É possível preparar a solução atrativa a partir da própolis coletada de uma colônia de abelhas sem ferrão. Se não houver colônias à disposição para a coleta da própolis, é possível comprar a solução pronta de outros meliponicultores ou em sites da Internet.

2.1.1. REÚNA O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: própolis, álcool, pote de vidro de 500 ml e recipiente para armazenar a solução atrativa pronta.

O álcool tem a função de dissolver as resinas presentes na própolis. Pode-se usar qualquer tipo de álcool, sendo o de cereais um dos mais utilizados para tanto.

Para armazenar a solução atrativa pronta, pode-se usar qualquer recipiente disponível, como outro pote de vidro, um borrifador ou uma garrafa plástica.



Figura
103

Materiais para a preparação da solução atrativa: (A) própolis; (B) pote de vidro de 500 ml para preparar a solução atrativa; (C) solução atrativa pronta armazenada em um pote de vidro de 500 ml; e (D) solução atrativa pronta armazenada em um borrifador

FONTE: David Pereira

2.1.2. PREPARE A SOLUÇÃO ATRATIVA

- a) Colete a própolis de uma colônia de abelhas sem ferrão;
- b) No pote de vidro, misture a própolis com o álcool em uma proporção de 50% cada (50% de própolis + 50% de álcool);

- c) Deixe a mistura descansar por sete dias, agitando diariamente;
- d) Observe se o pote de vidro apresenta um líquido de cor escura, pois isso significa que as resinas estão dissolvidas no álcool. Este líquido de cor escura é a solução atrativa;
- e) Transfira a solução atrativa para outro recipiente; e
- f) Descarte o resíduo decantado.



Figura
104

Preparação da própolis. (A) Pote de vidro com a própolis. (B) Pote de vidro com a própolis e o álcool. (C) Solução atrativa pronta

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. A própolis não precisa ser específica, pode-se usar da espécie de abelha sem ferrão que tiver disponível. A mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e espécies do gênero *Scaptotrigona* são exemplos de espécies que produzem boa quantidade de própolis.

2. Não é recomendado o uso de própolis da abelha-africanizada (*Apis mellifera*), para não atraí-la.



Figura
105

Própolis de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*)

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)

2.2. CONFECCIONE O NINHO-ARMADILHA

Existem diferentes modelos de ninho-armadilha. Até mesmo as caixas vazias ou que foram previamente ocupadas por outro ninho podem ser usadas para capturar os enxames. O prerequisite é que seja um recipiente oco.

Atualmente, o modelo construído com garrafas PET é o mais recomendado. Além de ser eficiente para a atração de enxames, apresenta baixo custo de produção, dado que utiliza materiais recicláveis e comuns ao uso cotidiano.

2.2.1. REÚNA O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: garrafa PET de 2 L, garrafa PET de 500 ml, solução atrativa, folhas de jornal, saco plástico preto, funil, estilete ou tesoura e fita adesiva.

As folhas de jornal tornam o ninho-armadilha escuro e oferecem conforto térmico para a colônia. Já o saco plástico preto é usado como um impermeabilizante para proteger o ninho-armadilha, principalmente da chuva.



Figura
106

. Materiais para a confecção do ninho-armadilha: (A) garrafa PET de 2 L; (B) garrafa PET de 500 ml; (C) solução atrativa; (D) folhas de jornal; (E) saco plástico preto; (F) funil; (G) estilete ou tesoura; e (H) fita adesiva

FONTE: Fototeca Cristiano Menezes (FCM)



ATENÇÃO

As garrafas PET devem estar limpas e secas por dentro.

2.2.2. CONSTRUA O NINHO-ARMADILHA

- a) Despeje um pouco de solução atrativa na garrafa PET de 2 L com o auxílio do funil;
- b) Tampe a garrafa e agite para que todo o seu interior fique impregnado com a solução;
- c) Escorra o excesso de solução e deixe a garrafa secar;
- d) Embrulhe a garrafa com as folhas de jornal e fixe-as com a fita adesiva;
- e) Coloque a garrafa embrulhada nas folhas de jornal dentro do saco plástico preto;
- f) Fixe as extremidades do saco plástico com a fita adesiva;
- g) Faça um furo na lateral da parte inferior do ninho-armadilha com a tesoura ou o estilete para simular a entrada;
- h) Corte a garrafa PET de 500 ml na parte superior do rótulo, que corresponde ao funil; e
- i) Encaixe o funil na entrada do ninho-armadilha.

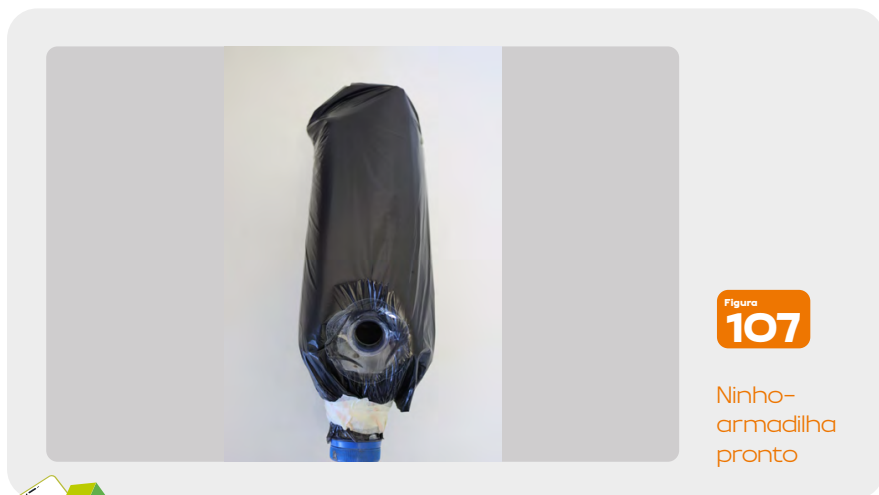


Figura
107

Ninho-
armadilha
pronto



Realidade
Aumentada

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. Podem ser usados diferentes volumes de garrafas PET para a confecção dos ninhos-armadilha. Os volumes de 2 e 3 L são os mais eficientes, pois neles há possibilidade de que diferentes espécies se instalem.
2. No lugar do funil de garrafa PET podem ser usados outros materiais, como cotovelos de PVC e segmentos de bambu seco. Entretanto, a técnica de usar um funil na entrada evita a invasão por formigas e aranhas, mantendo o ninho-armadilha viável por mais tempo.
3. Identifique os ninhos-armadilha com etiquetas para evitar que sejam confundidos com lixo ou objetos perigosos.



PRECAUÇÃO

Cuidado para não se machucar ao furar a lateral da parte inferior do ninho-armadilha ou cortar a garrafa PET de 500 ml.

2.3. INSTALE O NINHO-ARMADILHA

Como a enxameação comumente ocorre nos meses de maior disponibilidade de alimento natural (pólen e néctar) no ambiente, esta também é a melhor época para a instalação dos ninhos-armadilha.



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.

2.3.1. REÚNA O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: ninhos-armadilha e borrifador com solução atrativa.



Figura 108 Materiais para a instalação do ninho-armadilha: (A) ninho-armadilha; e (B) borrifador com solução atrativa

FONTE: David Pereira

2.3.2. OBSERVE A EXISTÊNCIA DE ÁRVORES COM FORQUILHAS

Um dos melhores lugares para se instalar os ninhos-armadilha são as forquilhas, simulando ocos de árvores. Contudo, outros lugares também são adequados, como muros, alpendres e galhos de árvores que não formam forquilhas.

2.3.3. COLOQUE O NINHO-ARMADILHA NA FORQUILHA, DE PREFERÊNCIA NA POSIÇÃO VERTICAL

A instalação do ninho-armadilha também pode ser feita horizontalmente, pois as abelhas adaptam a construção do ninho de acordo com a cavidade em que irão se estabelecer.

No entanto, a transferência do ninho capturado na posição horizontal para uma caixa pode ser mais difícil.

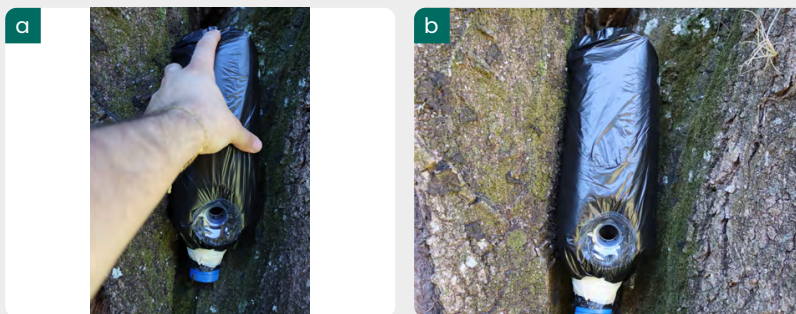


Figura
109

Instalação do ninho-armadilha em uma forquilha de árvore.
(A) Ninho-armadilha sendo instalado na posição vertical.
(B) Ninho-armadilha instalado

FONTE: David Pereira

2.3.4. BORRIFE A SOLUÇÃO ATRATIVA NO FUNIL DE ENTRADA DO NINHO-ARMADILHA

A solução atrativa é usada para intensificar o cheiro do ninho-armadilha, auxiliando na atração de colônias.

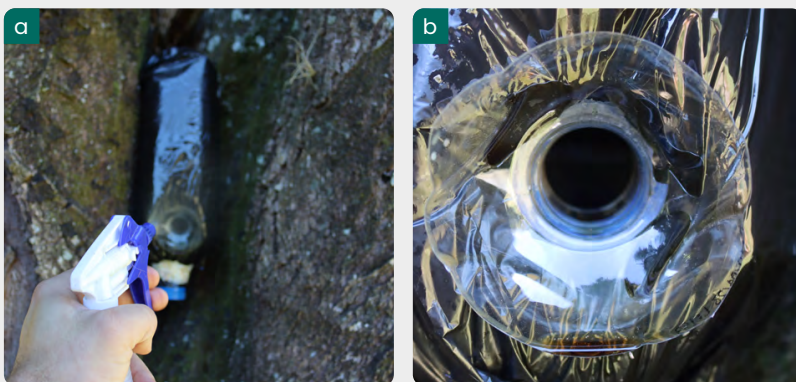


Figura
110

(A) Solução atrativa sendo borrifada no funil de entrada. (B) Funil de entrada com solução atrativa

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. Instale o ninho-armadilha em lugares e alturas acessíveis para facilitar o monitoramento.
2. Dê preferência para locais sombreados, que não fiquem diretamente expostos ao sol.
3. Caso deseje instalar o ninho-armadilha em um lugar sem apoio natural (forquilha), será necessário prendê-lo com arame ou barbante.
4. Não há necessidade de instalar o ninho-armadilha perto de colônias já existentes. Caso se conheça onde outras colônias estão, uma possibilidade é instalar o ninho-armadilha a uma distância média de 300 m, pois cobre o raio de ação da maioria das espécies de abelhas sem ferrão, incluindo as de menor tamanho.
5. Mesmo não conhecendo a localização de colônias, você pode instalar o ninho-armadilha devido à possibilidade de existirem colônias no local e/ou arredores.



ALERTA ECOLÓGICO

Não deixe lixo e materiais espalhados no lugar de instalação do ninho-armadilha.

2.4. MONITORE OS NINHOS-ARMADILHA INSTALADOS

Visite os ninhos-armadilha a cada 15 dias para verificar se houve a captura de colônias.



ATENÇÃO

Borrife a solução atrativa na entrada dos ninhos-armadilha que ainda estão vazios para reforçar o cheiro.

2.5. TRANSPORTE O NINHO-ARMADILHA DO LOCAL DE CAPTURA PARA O MELIPONÁRIO

Antes de transportar o ninho-armadilha com uma colônia do local de captura para o meliponário (ou outro local definitivo), é necessário fechar a sua entrada à noite, período em que todas as operárias estão dentro do ninho-armadilha.

O transporte pode ser realizado no dia seguinte ao fechamento da entrada.



ATENÇÃO

1. Se a distância entre o local de captura e o meliponário for menor que 300 m, será necessário levar o ninho-armadilha para um terceiro local provisório, mantê-lo lá por 15 dias e, somente depois desse prazo, transportar para o local definitivo.
2. Durante o transporte, mantenha o ninho-armadilha sempre na posição original de instalação para que os ovos não tombem.



PRECAUÇÃO

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

Veja este vídeo e conheça mais sobre como confeccionar um ninho-armadilha para abelhas sem ferrão.

2.6. TRANSFIRA A COLÔNIA CAPTURADA PARA UMA CAIXA

Após verificar a instalação de uma colônia no ninho-armadilha, espere no mínimo 30 dias para transferi-la para uma caixa vazia, tempo suficiente para que a enxameação esteja completa para várias espécies de abelhas sem ferrão.



ATENÇÃO

1. Verifique se próximo ou na entrada do ninho-armadilha existem machos voando, pois isso é um sinal de que a colônia não está plenamente estabelecida. Em caso afirmativo, aguarde mais alguns dias para realizar a transferência.
2. Não demore mais de 60 dias para realizar a transferência. Quanto mais desenvolvido o ninho, maior será a possibilidade de rompimento de potes de mel durante a transferência, tornando o processo mais trabalhoso.

2.6.1. REÚNA O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: caixa vazia, bandeja plástica branca retangular, estilete, faca, álcool em gel, sugador e fita-crepe 48mm x 50mm.

A bandeja é usada para apoiar as abelhas jovens e que ainda não voam, quando caírem do ninho-armadilha durante a transferência. Ao caírem na bandeja, sua captura e devolução para a colônia são facilitadas.

A faca auxilia na soltura das estruturas e dos materiais de construção que ficam aderidos à parede interna da garrafa PET. Uma técnica que ajuda para que os materiais não fiquem grudados na lâmina da faca é banhá-la com álcool em gel.



Figura
111

Materials para a transferência da colônia capturada no ninho-armadilha para uma caixa: (A) caixa vazia; (B) bandeja plástica branca retangular; (C) estilete; (D) faca; (E) álcool em gel; (F) sugador; e (G) fita-crepe 48mm x 50mm

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. As medidas e o tipo de caixa dependerão da espécie capturada e da finalidade da criação.
2. No caso da transferência de espécies defensivas, utilize o chapéu mosquiteiro ou o jaleco/macacão de apicultura para sua proteção.

2.6.2. REALIZE A TRANSFERÊNCIA

- a) Retire o revestimento (saco plástico preto e folhas de jornal) do ninho-armadilha.
- b) Faça um corte transversal na parte superior e inferior da garrafa PET com o estilete.
- c) Faça um corte longitudinal, ligando os dois primeiros cortes, de forma a abrir uma janela na garrafa.
- d) Na bandeja, apoie o ninho-armadilha aberto e a caixa vazia.
- e) Com as mãos, abra a janela e transfira rapidamente e na mesma posição os favos de cria juntos, em um grande bloco, para a caixa. Desse modo, a rainha, que normalmente fica entre os favos de cria e o invólucro ao redor, também será transferida, assim como as operárias aderentes. Caso o bloco se rompa em duas partes, remova-os separadamente e coloque, de preferência, uma parte ao lado da outra na caixa.

Se os favos de cria precisarem ser transferidos separadamente, coloque bolotas de cerume entre eles para que haja espaço para a circulação das operárias.

- f) Transfira os potes de alimento (de mel e de pólen) que estiverem intactos. Os potes de alimento que foram acidentalmente rompidos devem ser guardados em um recipiente e devolvidos à caixa no dia seguinte. Caso seja necessário, adicione uma melgueira à caixa para colocar os potes em cima. Nunca coloque os potes de alimento diretamente em cima dos favos de cria.
- g) Transfira os estoques de resinas, que estão aderidos à parede interna da garrafa PET, com a ajuda da faca banhada com álcool em gel.
- h) Vire a garrafa PET sobre a caixa e bata levemente em seu fundo para transferir as abelhas jovens.
- i) Com o sugador, sugue as abelhas que caíram na bandeja e devolva-as para a caixa.
- j) Tampe a caixa e passe a fita-crepe entre os módulos e na tampa para impedir a entrada de inimigos, como formigas e forídeos.
- k) Retire a cera da entrada do ninho-armadilha e coloque na entrada da caixa para facilitar o reconhecimento e a aceitação da nova moradia.



Figura
112

Transferência da colônia do ninho armadilha para a caixa definitiva.



Realidade
Aumentada

FONTE: Vídeo Como Transferir a Colônia do Ninho-Armadilha para uma Caixa Racional (ACT Senar, Embrapa Meio Ambiente e A.B.E.L.H.A.)



ATENÇÃO

1. Durante a transferência, mantenha o ninho-armadilha sempre na posição original de instalação para que os ovos não tombem.
2. A transferência deve ser feita preferencialmente por duas pessoas: uma segura o ninho-armadilha e a outra realiza a transferência.
3. A transferência deve ser feita de maneira rápida e objetiva.
4. Ao fazer os cortes na garrafa PET, tenha cuidado em não aprofundar demais o estilete para evitar o rompimento de potes de mel.

2.6.3. RETORNE A CAIXA PARA O LUGAR ORIGINAL DO NINHO-ARMADILHA NO MELIPONÁRIO

Esse procedimento é importante, pois as campeiras que voaram durante a transferência retornarão ao lugar de origem.

Veja este vídeo e conheça mais sobre como transferir uma colônia capturada para uma caixa.

2.7. REVISE A COLÔNIA TRANSFERIDA

A revisão é realizada para avaliar o estado geral da colônia, permitindo identificar seu desenvolvimento e a existência de anormalidades.

2.7.1. OBSERVE A CAIXA EXTERNAMENTE

Diariamente, após a transferência, observe se a entrada da caixa foi remodelada, se existem fluxo de alimento (pólen e néctar) e presença de guardas.

A entrada de pólen é identificada pela presença de bolotas, que podem variar de coloração, no último par de pernas (corbícula) das campeiras. Já as campeiras que parecem não carregar recurso ao entrarem na caixa podem ter coletado néctar ou água.

Nos primeiros dias após a transferência, a colônia tem grandes chances de ser atacada por inimigos, principalmente forídeos. Assim, a presença de guardas na entrada da caixa é importante como primeira barreira de defesa da colônia.

2.7.2. OBSERVE A CAIXA INTERNAMENTE

Após uma ou duas semanas, as operárias terão fechado as junções da caixa com cerume e própolis, permitindo a retirada da fita adesiva e a observação interna.

Ao abrir a caixa, em vista panorâmica, atente-se para três questões principais: a existência de potes de alimento; o tamanho dos favos de cria; e a presença da rainha.

Na ausência ou na baixa quantidade de alimento, é necessário realizar a suplementação alimentar com xarope de água e açúcar em uma proporção de 50% cada (50% de água + 50% de açúcar cristal).

A existência de células de cria em construção é um indicador da presença da rainha; portanto, não há necessidade de visualizá-la para constatar a sua presença.

Na ausência de postura, é importante atentar se a colônia possui uma rainha virgem ou condições de produzir uma nova pela presença da célula real, no caso das espécies que não pertencem ao gênero *Melipona*.



ATENÇÃO

1. Forneça o xarope de água e açúcar de forma gradativa, pois colônias fracas podem não consumir o alimento no prazo adequado. Inicialmente, forneça um volume menor e aumente conforme a colônia se desenvolva.
2. Pode-se acelerar a retomada da postura por meio da doação da rainha de uma colônia forte.

[Veja este vídeo](#) e saiba como preparar o xarope de água e açúcar.

V. DISTRIBUIR AS COLÔNIAS NO MELIPONÁRIO

V. DISTRIBUIR AS COLÔNIAS NO MELIPONÁRIO



Uma vez instalados os cavaletes de madeira, esta operação abordará sobre a distribuição das caixas habitadas com colônias nesses cavaletes.

A distribuição das caixas em suportes individuais é vantajosa, pois minimiza os conflitos entre as colônias e otimiza as atividades de revisão, manejo e colheita de mel, dado que as caixas não precisam ser movidas.

Como já dito anteriormente, a distância entre as caixas depende das espécies criadas. Na maioria das espécies, as colônias podem ser mantidas mais próximas. A jataí (*Tetragonisca angustula*) e a borá (*Tetragona clavipes*) estão entre as que exigem mais atenção, por serem territorialistas; nesse caso, portanto, recomenda-se que as caixas sejam mantidas a uma distância mínima de 1,5 m entre si.

1. **DISTRIBUA AS CAIXAS NOS SUPORTES INDIVIDUAIS DO MELIPONÁRIO**

O principal aspecto envolvido na distribuição das caixas nos cavaletes de madeira 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 O MATERIAL

Reúna os seguintes materiais: caixas habitadas com colônias e pisos de cerâmica ou telhas de fibrocimento ou barro.



ATENÇÃO

Não use coberturas de amianto.

1.2. COLOQUE A CAIXA EM CIMA DO CAVALETE DE MADEIRA

A caixa deve ser segurada preferencialmente por baixo e transportada até o cavalete de madeira na posição original, sem movimentos bruscos para evitar o rompimento de estruturas do ninho.



Figura

113

Caixa sendo colocada em cima do cavalete de madeira

FONTE: David Pereira

1.3. COLOQUE A COBERTURA EM CIMA DA CAIXA

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



a



b

Figura

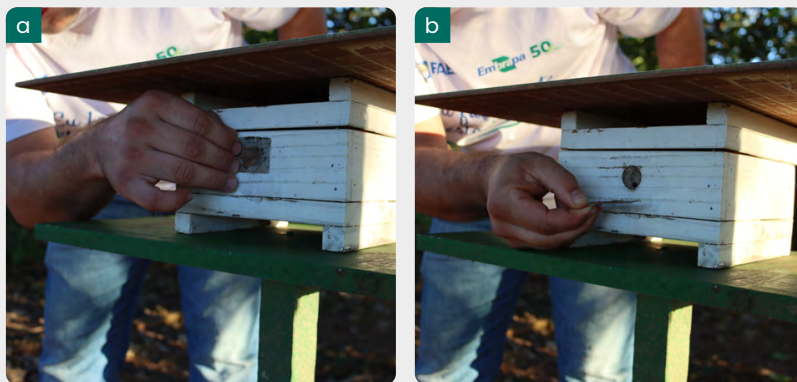
114

(A) Cobertura sendo colocada em cima da caixa. (B) Caixa com a cobertura. A cobertura usada como exemplo é um piso de cerâmica

FONTE: David Pereira

1.4. ABRA A ENTRADA DA CAIXA

A tela mosquiteira da entrada da caixa deve ser retirada preferencialmente à noite, para evitar que muitas operárias saiam apressadamente.



Figura

115

(A) Retirada da tela mosquiteira da entrada da caixa.

(B) Caixa com a entrada livre

FONTE: David Pereira



ATENÇÃO

1. Se, na caixa, não for observado movimento através da tela mosquiteira ou algum ruído, é necessário abrir a entrada imediatamente e verificar se há anormalidades.
2. As caixas podem ser pintadas externamente com tinta atóxica, nas cores azul, amarelo, verde ou branco, para auxiliar as abelhas na distinção das caixas.
3. Para evitar o ataque da abelha-limão (*Lestrimelitta* sp.), mantenha as colônias mais fracas próximas entre si (1 m entre elas) e coloque nas extremidades colônias de espécies mais resistentes aos ataques, como a marmelada (*Frieseomelitta varia*) e a mandaguari (*Scaptotrigona depilis*). Essas abelhas podem espantar a abelha-limão, caso se inicie um ataque no meliponário.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é o país com a maior riqueza de abelhas sem ferrão do mundo, com mais de 250 espécies descritas. Além de serem inofensivas, produzem méis especiais e diversos outros produtos capazes de gerar renda para os brasileiros e, ao mesmo tempo, conservar a natureza. Algumas espécies, por apresentarem comportamento dócil, são ótimos modelos para a educação ambiental, enquanto outras contribuem para a polinização de cultivos agrícolas, garantindo melhor rendimento e qualidade de frutos e sementes.

A meliponicultura é uma atividade que se desenvolveu muito na última década e desperta cada vez mais o interesse de diversos públicos, tanto do campo quanto das cidades. Nesse contexto, é fundamental se atentar para os desafios do início da atividade, bem como para seu desenvolvimento de forma correta e sustentável para não prejudicar as populações naturais de abelhas.

As abelhas sem ferrão, quando bem manejadas, podem ser muito produtivas e proporcionar rendimentos econômicos compensadores.



REFERÊNCIAS

ALEIXO, Kátia Paula; MENEZES, Cristiano; FONSECA, Vera Lúcia Imperatriz; SILVA, Cláudia Inês da. Seasonal availability of floral resources and ambient temperature shape stingless bee foraging behavior (*Scaptotrigona* aff. *depilis*). **Apidologie**, [online], v. 48, n. 1, p. 117-127, fev. 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-016-0456-4>. Acesso em: 6 jun. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portaria nº 665, de 3 de novembro de 2021**. Institui o Catálogo Nacional de Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão. Brasília: MMA/ICMBio, 2021. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-665-de-3-de-novembro-de-2021-357715380>. Acesso em: 6 jun. 2023.

BUENO, Francisco Garcia Bulle; SANTOS, Charles Fernando dos; OTEBELGUE, Alex; MENEZES, Cristiano; VEEN, Johan Van; BLOCHTEIN, Betina; GLOAG, Rosalyn; HEARD, Tim; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia; ALVES, Denise Araujo. The queens of the stingless bees: from egg to adult. **Insectes Sociaux**, [online], v. 70, p. 43-57, jan. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00040-022-00894-0>. Acesso em: 6 jun. 2023.

BUENO, Francisco Garcia Bulle; KENDALL, Liam; ALVES, Denise Araujo; TAMARA Manuel Lequerica; HEARD, Tim; LATTY, Tanya; GLOAG, Rosalyn. Stingless bee floral visitation in the global tropics and subtropics. **Global Ecology and Conservation**, [online], v. 43, e02454, jun. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989423000896?via%3Dihub>. Acesso em: 6 jun. 2023.

FRANCISCO, Flávio de Oliveira; SANTIAGO, Leandro Rodrigues; BRITO, Rute Magalhães; OLDROYD, Benjamin P.; ARIAS, Maria Cristina. Hybridization and asymmetric introgression between *Tetragonisca angustula* and *Tetragonisca fiebrigi*. **Apidologie**, [online], v. 45, p. 1-9, jan. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-013-0224-7>. Acesso em: 6 jun. 2023.

GIANNINI, Tereza Cristina; ALVES, Denise Araujo; ALVES, Ronnie; CORDEIRO, Guaraci Duran; CAMPBELL, Alistair John; AWADE, Marcelo; BENTO, José Maurício Simões; SARAIVA, Antônio Mauro; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. Unveiling the contribution of bee pollinators to Brazilian crops with implications for bee management. **Apidologie**, [online], v. 51, p. 406-421, jan. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-019-00727-3>. Acesso em: 6 jun. 2023.

GRÜTER, Christoph. **Stingless Bees**: their behaviour, ecology and evolution. [S. l.]: Springer Cham, 2020.

JAFFÉ, Rodolfo; POPE, Nathaniel; CARVALHO, Airton Torres; MAIA, Ulysses Madureira; BLOCHTEIN, Betina; CARVALHO, Carlos Alfredo Lopes de; CARVALHO-ZILSE, Gislene Almeida; FREITAS, Breno Magalhães; MENEZES, Cristiano; RIBEIRO, Maria de Fátima; VENTURIERI, Giorgio Cristino; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **PloSOne**, v. 10, n. 6, e0121157, mar. 2015. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0121157>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MENEZES, Cristiano. **Meliponicultura**: aspectos biológicos. Taubaté: EdUnitau, 2020.

MENEZES, Cristiano; ALVES, Denise A.; LUCENA, Daercio A. A.; ALMEIDA, Eduardo A. B. **Abelhas sem ferrão relevantes para a meliponicultura no Brasil**. São Paulo: Associação A.B.E.L.H.A., 2023.

MICHENER, Charles Duncan. **The bees of the world**. 2. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2007.

MOURE, Jesus Santiago; URBAN, Danúncia; MELO, Gabriel Augusto Rodrigues. Catalogue of bees (*Hymenoptera, Apoidea*) in the neotropical region. Online. 2022. Disponível em: <http://moure.cria.org.br/index>. Acesso em: 23 fev. 2023.

NASCIMENTO, Vânia Alves; MATUSITA, Syomara Hakiko; KERR, Warwick Estevam. Evidence of hybridization between two species of *Melipona* bees. **Genetics and Molecular Biology**,

Ribeirão Preto, v. 23, n. 1, p. 79-81, mar. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gmb/a/FWYsLMcyBDtRQyXHJwbtcv/?lang=en>. Acesso em: 6 jun. 2023.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

NUNES-SILVA, Patrícia; COSTA, Luciano; CAMPBELL, Alistair John; ARRUDA, Helder; CONTRERA, Felipe Andres Leon; TEIXEIRA, Juliana Stephanie Galaschi; GOMES, Rafael Leandro Corrêa; PESSIN, Gustavo; PEREIRA, Daniel Santiago; SOUZA, Paulo de; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lúcia. Radiofrequency identification (RFID) reveals long-distance flight and homing abilities of the stingless bee *Melipona fasciculata*. **Apidologie**, [online], v. 51, p. 240-253, abr. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-019-00706-8>. Acesso em: 6 jun. 2023.

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

ROUBIK, David W. Stingless bee (Apidae: Apinae: Meliponini) ecology. **Annual Review of Entomology**, [online], v. 68, p. 231-256, jan. 2023. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-ento-120120-103938>. Acesso em: 6 jun. 2023.

SANTOS, Charles Fernando dos; ACOSTA, André Luis; HALINSKI, Rosana; SOUZA-SANTOS, Patrick Douglas; BORGES, Rafael Cabral; GIANINNI, Tereza Cristina; BLOCHTEIN, Betina. The widespread trade in stingless beehives may introduce them into novel places and could threaten species. **Journal of Applied Ecology**, [online], v. 59, n. 4, p. 965-981, dez. 2021. Disponível em: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1365-2664.14108>. Acesso em: 6 jun. 2023.

WITTER, Sidia; NUNES-SILVA, Patrícia. **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. **Manual de aproveitamento integral dos produtos das abelhas nativas sem ferrão**. 2. ed. Brasília: ISPN, 2018.

VOLLET-NETO, Ayrton. **Meliponicultura: uma alternativa sustentável para comunidades da Amazônia**. Brasília: ACT-Brasil, 2022.



GLOSSÁRIO

Abelha-africanizada: refere-se a subespécie (ou raça) de *Apis mellifera* que existe no Brasil atualmente. É um poli-híbrido entre a *Apis mellifera scutellata*, de origem africana, e as raças europeias *Apis mellifera mellifera* (abelha-alemã), *Apis mellifera ligustica* (abelha-italiana) e *Apis mellifera carnica* (abelha-carnica).

Alimento larval: é o alimento das larvas. Consiste em uma mistura semilíquida composta principalmente de pólen fermentado, mel e secreções das glândulas hipofaríngeas e salivares (ou labiais) das operárias.

Campeira: operária que realiza as atividades externas, como a coleta de néctar, pólen, resina e água. Também é chamada de forrageira.

Colônia forte: colônia com alta população de operária e grande quantidade de alimento armazenado.

Colônia fraca: colônia com baixa população de operária e pequena quantidade de alimento armazenado.

Corbícula: parte da tíbia do último par de pernas que é usada para acomodar e transportar pólen, resina e barro.

Forídeos: moscas da família Phoridae e um dos principais inimigos naturais das abelhas sem ferrão. As fêmeas entram nas colônias atraídas pelo odor do pólen e depositam seus ovos em potes de pólen expostos, em células de cria danificadas ou na lixeira. Desses ovos eclodem larvas que se alimentam principalmente do pólen armazenado nos potes, diminuindo a disponibilidade de alimento das colônias e causando danos consideráveis ou até mesmo sua destruição.

Guarda: operária que realiza as atividades de defesa da colônia. Também é chamada de sentinela.

Larva: estágio de desenvolvimento após a eclosão do ovo, que antecede o estágio de pupa.

Néctar: substância aquosa, rica em açúcares, secretada pelas plantas por meio de glândulas especializadas. É a principal fonte de açúcares das abelhas, sendo a matéria-prima do mel.

Ovipositar: botar ovos.

Pólen: elemento que contém o gameta masculino das plantas com flores. Ao fecundar os óvulos de uma flor da mesma espécie, leva à formação de frutos e sementes. É a fonte de proteínas, gorduras, vitaminas e minerais das abelhas.

Polinização: transferência do pólen contido na antera (estrutura masculina) para o estigma (estrutura feminina) da flor – o

que garante a fecundação e, portanto, a formação de frutos e sementes. Pode ser de dois tipos: autopolinização e polinização cruzada. Na autopolinização, uma flor recebe seu próprio pólen ou de outras flores da mesma planta. Na polinização cruzada, uma flor recebe pólen de flores de outras plantas da mesma espécie vegetal, necessitando obrigatoriamente de um agente polinizador para realizar a transferência de pólen. Os polinizadores podem ser o vento, a água, a gravidade ou os animais, como abelhas, moscas, besouros, borboletas, beija-flores, morcegos, lagartos, entre outros. Contudo, as abelhas são os polinizadores mais eficientes.

Pupa: estágio de desenvolvimento entre a larva e o adulto. A pupa é protegida por um casulo.

Raio de ação: distância de voo percorrida.

Voo nupcial: trata-se do voo que a rainha faz quando está sexualmente pronta para a cópula. Nas abelhas sem ferrão, a rainha virgem copula com um macho.



Coleção Senar

WWW.SENAR.ORG.BR

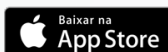
COLEÇÃO SENAR

senarplay.org.br

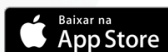
CURSOS EAD

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