

ISSN 1516-8840

Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documento 351**

# **A APICULTURA NO DESENVOLVIMENTO AGROECOLÓGICO DA REFORMA AGRÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL**

Luis Fernando Wolff

Fabio André Mayer

Embrapa Clima Temperado

Pelotas, RS

2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado  
BR 392 Km 78  
Caixa Postal 403, CEP 96010-971- Pelotas, RS  
Fone: (53) 3275-8199  
Fax: (53) 3275-8219 – 3275-8221  
Home Page: www.cpact.embrapa.br  
e-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior  
Secretária - Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia  
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovanni Theisen, Luis Antônio Suinta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.  
Suplentes: Isabel Helena Verneti Azambuja e Beatriz Marti Emygdio.

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê  
Revisão de texto: Ana Luiza Barragana Viegas  
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro  
Edição eletrônica e Ilustração da capa: Juliane Nachtigall (estagiária)  
Fotos da capa: Luiz Fernando Wolff  
Fotos: Luiz Fernando Wolff

1ª edição

1ª impressão (2012): 50 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Clima Temperado

---

Wolff, Luis Fernando.

A apicultura no desenvolvimento agroecológico da reforma agrária no Rio Grande do Sul/Luis Fernando Wolff e Fabio André Mayer. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012.

84 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 351 ).

ISSN 1516-8840

1. Mel – Normas de produção – Equipamentos. 2. Agricultura familiar. 3. Flora apícola. I. Mayer, Fabio André. II. Título. III. Série.

---

# **Autores**

## **Luis Fernando Wolff**

Eng- Agrôn., Mestre em Fitossanidade/  
Entomologia,  
Pesquisador da Embrapa Clima Temperado,  
Pelotas, RS,  
luis.wolff@embrapa.br

## **Fabio André Mayer**

Eng- Agrôn., Espec. em Agroecologia e  
Desenvolvimento Sustentável,  
Mestre em Sistemas de Produção Agrícola  
Familiar,  
Membro da Equipe Técnica do Confie,  
Pelotas, RS,  
fanmayer@yahoo.com



# Apresentação

A apicultura está crescendo como atividade econômica no Rio Grande do Sul, mantendo o estado entre os maiores produtores nacionais e elevando o Brasil à condição de exportador de mel, aproximando-o na atualidade aos maiores produtores mundiais desse valioso alimento. Entretanto, além de despontar como produto de exportação, o mel, bem como os demais produtos da colmeia (própolis, cera, pólen, apitoxina e geleia real), apresenta-se como fator de ocupação e renda a dezenas de milhares de agricultores, contribuindo para a segurança e soberania alimentar e para fomentar a associação e cooperativismo.

Investimentos no setor da apicultura são uma boa estratégia para a geração de renda nos assentamentos e uma extraordinária área de atuação para cooperativas já organizadas e grupos de apicultores em formação. Esse processo vem crescendo no estado, onde abundantes floradas, desde diversificados bosques nativos e grandes extensões de eucaliptos e pomares, até campos nativos e pastagens cultivadas, contribuem para o sucesso em

potencial do setor. A apicultura tem muito a contribuir para o desenvolvimento agroecológico da reforma agrária em nosso estado, devendo ser encarada como atividade indispensável para sistemas de produção de base ecológica, em que fica garantida a polinização dos cultivos, a produção de excelente alimento para o consumo direto ou agroindustrial e a geração de renda às famílias assentadas.

O conhecimento e o respeito pela questão ambiental apresentam-se como premissas básicas e essenciais na eficiência e qualidade dos sistemas produtivos. Para uma apicultura sustentável, vários aspectos precisam ser considerados pelos assentados, desde a preparação das colmeias, seu povoamento e a correta localização do apiário, até a flora apícola local, os manejos para a produção de mel e os manejos avançados que garantem a saúde e produtividade dos enxames. Nesta publicação, tais aspectos e muitos outros são apresentados e discutidos de forma clara e sucinta. Desejamos boa leitura.

Clenio Nailto Pillon  
Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado

# Sumário

Introdução.....	9
Apicultura Sustentável.....	10
Apicultura nos assentamentos da eforma agrária.....	13
Colméias.....	18
Indumentária Apícola.....	21
Equipamento básico de trabalho nas colméias.....	23
Localização do Apiário.....	25
Posicionamento das colméias.....	27
Número de Colméias.....	28
Povoamento das colméias.....	29
Manejo básico das colméias.....	36
Manejo das Colméias para a produção do mel.....	42
Controle de Enxameação.....	46
Divisão de Enxames .....	48
Alimentação Artificial.....	50
União de Enxames.....	53
Flora Apícola nos Assentamentos.....	56
Manejo de Melguerias.....	70

## 8 A APICULTURA NO DESENVOLVIMENTO AGROECOLÓGICO DA REFORMA AGRÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL

Colheita do Mel.....	72
Extração do Mel.....	76
Embalagens.....	81
Referências.....	83

# A APICULTURA NO DESENVOLVIMENTO AGROECOLÓGICO DA REFORMA AGRÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL

---

*Luis Fernando Wolff*

*Fabio André Mayer*

## Introdução

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Fundação de Apoio à Pesquisa Edmundo Gastal (Fapeg) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), preocupados com um efetivo mecanismo de articulação institucional e visando apoiar tecnicamente o desenvolvimento dos assentamentos rurais, conduziram no período de 2008 a 2011 o Projeto “Desenvolvimento Sustentável da Reforma Agrária no Rio Grande do Sul”. O projeto buscou reforçar um progressivo diálogo entre as três instituições, desenvolvendo ações para qualificar as práticas produtivas dos assentados e assentadas de reforma agrária, um dos vetores para o pleno desenvolvimento sustentável dos assentamentos e para o empoderamento e a inserção dos assentados e assentadas no circuito de reprodução social ampliada (INCRA, 2011).

Uma dessas ações no âmbito do projeto foi a apicultura, atividade importante em sistemas de produção familiar de base ecológica, garantindo a polinização dos cultivos, a produção de alimentos às famílias, a inclusão social e a geração de renda (WOLF et al., 2009). A apicultura se insere historicamente nas propriedades como uma complementariedade ao cultivo de espécies anuais e perenes, mas

entendida em um contexto mais amplo, é capaz de estabelecer ou participar de um plano de desenvolvimento sustentável de todo um assentamento ou região agrícola, incorporando neste processo os seguintes pontos fundamentais: integralidade; harmonia e equilíbrio; autonomia de gestão e controle; minimização de insumos externos; manutenção e potencialização dos circuitos curtos; aplicação do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo dos recursos naturais; pluratividade, seletividade e complementariedade de rendas (SEVILLA-GUZMÁN, 2004).

A presente publicação é um dos produtos das diferentes ações previstas no projeto e tem o objetivo de orientar agricultores e agricultoras familiares assentados da reforma agrária, técnicos e técnicas de assistência técnica e extensão rural sobre a implantação de colmeias e o manejo de abelhas melíferas no processo produtivo agropecuário. Apresenta de forma direta e simples uma série de recomendações técnicas com respeito à apicultura sustentável integrada à propriedade familiar de base ecológica em assentamentos da reforma agrária no Rio Grande do Sul.

### **Apicultura sustentável**

Apicultura é a ciência que trata da criação e aproveitamento racional das abelhas da espécie *Apis mellifera*, popularmente conhecidas como abelhas melíferas africanizadas ou abelhas com ferrão, e de seus produtos: o mel (Figura 1), a cera, o pólen, a própolis, a geleia real, a apitoxina e os serviços ambientais de polinização

(FEEBURG, 1989; WIESE, 1995; CAMARGO et al.2002; WOLFF, 2007). O conceito de apicultura sustentável, por sua vez, está muito próximo daquele aplicado à apicultura orgânica, em que o manejo das colmeias deve respeitar a natureza das abelhas, seus ciclos biológicos e sua capacidade de produzir alimentos naturais e saudáveis, que sejam fonte de saúde para os consumidores. Nesse sentido, é preciso seguir os princípios de bem-estar animal em todas as fases do processo produtivo, favorecendo a saúde das abelhas sem recorrer ao uso de insumos externos que coloquem em risco a qualidade dos produtos da colmeia (WOLFF, 2010). Além disso, a apicultura é uma atividade rentável que, como poucas outras, consegue manter interligados os aspectos sociais, econômicos e ambientais (BOTH, 2008; AMARAL, 2010), e é uma ferramenta especialmente indicada para o desenvolvimento de comunidades desfavorecidas (ROVIRA, 2010).



Figura 1. Favo com abelhas e mel: gente e alimento saudável combinam com qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

As abelhas melíferas são animais silvestres, e não domésticos, que exploram e dependem de amplos espaços naturais para o desenvolvimento de sua colônia, a qual é um “organismo” social muito complexo e que só prospera em ambientes saudáveis (WOLFF et al., 2008). Assim, a saúde desses insetos sociais está sob influencia de múltiplos fatores, tanto genéticos quanto ambientais, que atuam diretamente sobre a sobrevivência e a produtividade dos enxames. Se incluem nos fatores ambientais os diferentes manejos praticados pelos apicultores e a qualidade da alimentação disponível. Além disso, para garantir a qualidade final do mel, isento de quaisquer contaminantes, uma série de aspectos devem ser observados e muitas medidas práticas deverão ser tomadas pelos assentados e assentadas.

Para a certificação e a rastreabilidade do mel como “produto orgânico”, por exemplo, existem normas de produção e equipamentos a serem adotados, além de se observar os padrões de qualidade estabelecidos para os produtos das abelhas melíferas (HARKALI, 2000; EPAGRI, 2001). Apesar de que a certificação do mel como produto orgânico não é objetivo direto da apicultura sustentável, a observância de suas determinações contribuem na qualificação dos processos de produção de mel e possibilitam a obtenção de melhores preços ou de maior facilidade nas vendas dos produtos das abelhas. Essas normativas, como as do capítulo III (“Dos sistemas produtivos e das práticas de manejo orgânico de abelhas melíferas”) da Instrução Normativa número 46, de 06/10/2011, estão disponíveis no site do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2012a) e em publicações específicas sobre o assunto da certificação dos produtos orgânicos (BRASIL, 2011).

## **Apicultura nos assentamentos da reforma agrária**

Apicultura tem a ver com cooperação e associativismo. Assim, a maioria dos apicultores e apicultoras brasileiros teve sua iniciação na atividade observando e acompanhando apicultores mais antigos e experientes no manejo das colmeias povoadas com abelhas melíferas (WOLFF et al., 2008). Esse é um bom começo, bem como participar de uma associação de apicultores e procurar orientações junto aos órgãos de pesquisa e extensão, iniciativas importantes para ingressar na apicultura de forma mais planejada e profissional. É recomendável participar de cursos técnicos e práticos sobre a biologia e a criação de abelhas melíferas, pois a apicultura não precisa ser mantida apenas como uma ocupação econômica secundária e acessória ou como um preenchimento útil do tempo livre, podendo ser encarada de forma profissional.

A forma de produzir e utilizar o mel sofreu uma profunda transformação desde os meleiros tradicionais até a apicultura atual, caracterizada pela mercantilização crescente de suas fases e processos produtivos. Mesmo assim, esse processo de dependência de insumos de natureza industrial no setor apícola adquiriu características muito diferentes do que as do resto dos setores primários da economia (SEVILLA-GUZMÁN, 2004). As tecnologias apícolas admitem múltiplos arranjos do tipo artesanal, rompendo com a dependência externa. Isto, unido às formas de apoio mútuo nos processos de trabalho, dotam esse setor da possibilidade de obter formas não mercantilizadas em seus processos de trabalho e nos diversos momentos de sua dinâmica produtiva. A apicultura potencializa o uso de tecnologias

autóctones em acordo com a especificidade ecossistêmica de cada zona para o desenvolvimento de suas produções. Agricultores e agricultoras podem iniciar e investir gradualmente na apicultura (Figura 2), com poucas colmeias a princípio, desenvolvendo uma produção crescente praticamente livre de inversões financeiras (SEVILLA-GUZMÁN, 2004). Além disso, a exigência por parte da apicultura de uma sensibilidade ambiental em relação ao manejo cuidadoso e respeitoso dos fatores naturais tem levado a se falar na existência de um “ethos ocupacional de autorrespeito” vinculado à apicultura (WERTHEIN, 1995; MURMIS; FELDMAN, 2003).



Figura 2. Assentado observando crias, abelhas operárias e depósito de mel e de pólen em um favo de enxame novo.

Os iniciantes na apicultura precisam, desde a instalação do apiário, observar ao menos os três tópicos básicos para o sucesso desse empreendimento: o pasto apícola, as colmeias e as abelhas melíferas. Um apicultor ou apicultora em treinamento aprende a observar com atenção as colônias de abelhas melíferas e a ecologia local, desenvolve suas áreas de maior interesse na apicultura e procura obter conhecimentos sólidos sobre a biologia das abelhas. Não se pode manejar uma colmeia de abelhas melíferas africanizadas contra as características próprias e instintivas desses insetos, desrespeitando as suas necessidades e atitudes naturais adquiridas durante os milhões de anos de evolução da espécie (WOLFF et al., 2008). A não observância dessas regras no desenvolvimento da apicultura resulta em problemas diversos e em perdas de capital e patrimônio.

A apicultura é uma atividade que contribui para a complexidade e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas, com especial potencialidade dentro de assentamentos da reforma agrária, onde se valoriza o “tripé da sustentabilidade”: o fator econômico, o fator social e o fator ambiental. As abelhas produzem excelente alimento para o consumo das famílias assentadas e propiciam uma nova fonte de renda com a venda da produção excedente de mel, cera, própolis, pólen e geleia real, assim como novos enxames, que podem ser vendidos no mercado apícola. E cumprem uma função ambiental ao desempenhar a importante função, através da polinização, da fertilização das sementes, o que é um “fator potencializador” da biodiversidade local (SEVILLA-GUZMÁN, 2004). Nos assentamentos, a ação polinizadora das abelhas

pode aumentar a produtividade das lavouras, dos pomares e das pastagens (BRASIL, 2004). Até na produção de sementes de hortaliças, por exemplo, as abelhas podem contribuir para a qualidade e quantidade das mesmas, pois garantem a fecundação cruzada entre as flores da mesma cultura, pela intensidade e eficiência de suas visitas às flores. E conseguem extrair néctar e pólen também dos bosques e matas nativas, dos reflorestamentos com eucaliptos e das pastagens mescladas com ervas espontâneas, vegetação comum na maioria dos assentamentos da reforma agrária no Rio Grande do Sul e que os qualifica como áreas de bom potencial para a apicultura.

Dessa forma, a produção de mel está crescendo como atividade econômica na metade Sul do Rio Grande do Sul (Figura 3) e se consolidando tanto como um produto de exportação quanto como uma alternativa de renda e segurança alimentar para a agricultura familiar (WOLFF et al., 2009). No estado, 12 mil apicultores produzem cerca de 6 mil toneladas de mel ao ano, das quais metade se destina à exportação (FEDERAÇÃO, 2008). No cenário nacional, a produção de mel cresceu muito nos últimos anos e hoje, com 50 mil toneladas anuais, o Brasil é o 11º produtor de mel no “ranking” mundial (ABEMEL, 2011a). No mercado mundial, o Brasil é um dos grandes exportadores de mel, com 19 mil toneladas de mel exportado em 2009 (ABEMEL, 2011b). Além dos produtores formais de mel, estima-se que no RS a atividade apícola envolva cerca de 80 mil pessoas, movimentando toda uma cadeia produtiva (FEDERAÇÃO, 2008). No âmbito nacional, envolve mais de 350 mil apicultores e apicultras, além de gerar

450 mil ocupações no campo e 16 mil empregos diretos no setor industrial (CONFEDERAÇÃO, 2011). E graças às abelhas melíferas africanizadas, que são altamente resistentes a doenças, o Brasil é um dos únicos países a produzir mel sem o uso de medicamentos (ABEMEL, 2011a;CONFEDERAÇÃO, 2011).



Figura 3. Apicultura no assentamento: colocando os conhecimentos em prática.

## Colmeias

Existem diversos modelos de colmeias em uso no Rio Grande do Sul, como a caixa Schenk, a Schirmer, a Langstroth e a Curtinaz, além de pequenas variantes destas (FEEBURG, 1989). No Brasil, entretanto, assim como em apiários comerciais do mundo, o modelo de colmeias mais empregado é o modelo Langstroth, apelidado de “caixa americana” (Figura 4), uma vez que suas dimensões foram propostas por um norte-americano, o padre Lorenzo Langstroth, considerado descobridor do “espaço-abelha” e chamado de “pai da apicultura mobilista” (apicultura com favos em quadros móveis). O “espaço-abelha” é a medida interna padrão a ser respeitada para a construção de qualquer modelo de colmeia e corresponde ao espaço necessário (sem folgas nem apertos) para a passagem das abelhas operárias.



Figura 3. Apicultura no assentamento: colocando os conhecimentos em prática.

Porém, qualquer forma de criação, abrigo e manejo das abelhas melíferas, seja tradicional ou moderno, só será bem-sucedido se as características biológicas desses insetos forem cuidadosamente observadas e respeitadas (WOLFF et al., 2008). Assim, independentemente do tipo de colmeia adotado em cada assentamento, deve ser feito um grande esforço em seguir com apenas um modelo de colmeia, de modo a permitir que as peças sejam intercambiáveis entre as colmeias e entre os apiários. Independentemente do modelo de colmeias a ser adotado, é fundamental que seja observado o espaço necessário e suficiente para a circulação das abelhas entre os favos e entre esses e as paredes internas, teto e fundo da colmeia (o “espaço-abelha”), que sejam atendidas as necessidades biológicas do enxame e que sejam favorecidas as práticas apícolas de manuseio dos favos pelos apicultores.

Uma padronização nos apiários dos assentamentos em apenas um modelo de colmeia ajudará muito em diversos aspectos práticos do dia a dia dos apicultores e apicultoras. Todos devem fazer ou comprar suas colmeias com as mesmas dimensões internas, ficando todas as colmeias do assentamento padronizadas por dentro. Além disso, a padronização de suas dimensões internas e dos quadros favorece a troca de materiais e de experiências sobre as práticas e procedimentos entre os assentados e assentadas de diferentes localidades.

A caixa Langstroth é a colmeia adotada pela Confederação Brasileira de Apicultura como o padrão nacional (por facilitar o serviço dos apicultores, por padronizar equipamentos e por manter

conexão com os demais países do Mercosul), e é a colmeia recomendada pelos órgãos de pesquisa agrícola e extensão rural do Brasil (também por uma questão de padronização, mas neste caso das recomendações técnicas e dos estudos e manejos avançados). Em função das dimensões dos quadros e peças e de certos detalhes construtivos da caixa, a colmeia Langstroth (Tabela 1 e Figura 5) facilita e agiliza o manejo dos enxames pelos apicultores.

Tabela 1. Dimensões internas padronizadas da colmeia modelo Langstroth:

Peças móveis da caixa	comprimento (cm)	largura (cm)	altura (cm)
Ninho	46,5	37,0	24,0
Quadros do ninho	48,1 e 42,9	2,8	23,3
Tampa	51,0	44,0	---
Fundo	60,0	41,0	2,0
Melgueira	46,5	37,0	14,5
Quadros da melgueira	48,1 e 42,9	2,8	13,8



Figura 5. Colmeia Langstroth completa: fundo, ninho, melgueira e tampa

As colmeias e seus quadros devem ser feitos de madeira, material natural renovável e sem riscos de comprometimento ou contaminação ambiental e apícola. Se as colmeias forem pintadas, a tinta deverá ser aplicada apenas nas faces externas das caixas. Se forem impermeabilizadas, deve-se preferir a cera de abelhas, em vez de parafina, e o óleo vegetal, em vez de querosene ou óleos minerais.

### **Indumentária apícola**

Apicultores e apicultoras, como quaisquer outros profissionais, devem utilizar os equipamentos de proteção individual como fator de segurança no trabalho. A hipersensibilidade ao veneno de abelhas é um problema clínico considerado relevante em hospitais e os apicultores são considerados população de risco (FERNÁNDEZ et al., 2010). Ao lidarem com as abelhas melíferas africanizadas, o traje de proteção deve ser bem fechado, de tecido ou couro liso, fino e fresco, mas resistente. Deve ser folgado, ficar afastado do corpo e ser todo em cores claras (Figura 6), reduzindo a apreensão e o instinto de defesa das abelhas melíferas africanizadas (WOLFF et al., 2009). Os equipamentos de proteção são: macacão de apicultura, jaleco ou máscara de apicultura, luvas e botas.



Figura 6. Equipamento de proteção individual favorece a segurança no trabalho.

O macacão de apicultura tem mangas compridas e apresenta elásticos nos punhos e tornozelos. O fechamento é com zíper ou velcro, e não com botões. A máscara protege a cabeça, rosto e pescoço, tem visor de tela metálica, de nylon ou de filó, e é presa no tórax através de elásticos e cadarços. O jaleco (Figura 7) é um tipo de casaco fechado com elásticos na cintura e nos punhos e com uma máscara embutida. Pode ser feito em casa, a baixo custo, pelos assentados e assentadas e oferece eficiência e proteção maiores que as da máscara (WOLFF; ALVES; WOLFF, 2009). As luvas mais eficientes e duráveis são aquelas com mão e punho de couro do tipo “vaqueta” e com manga de pano grosso, longa e fechada com elástico no final da parte superior. As botas ideais são aquelas de couro ou borracha, de cano longo e cor clara.



Figura 7. Jaleco para apicultura de confecção artesanal: conforto e boa proteção a baixo custo.

## **Equipamento básico de trabalho nas colmeias**

O fumegador é um aparelho próprio para produzir fumaça, com o qual se aplica e maneja a qualidade e quantidade de fumaça que irá controlar as abelhas melíferas antes e durante o trabalho com cada colmeia. O fumegador é composto por uma câmara de combustão e um fole embutido. A câmara de combustão tem uma tela metálica no fundo, um orifício de entrada de ar abaixo da tela e uma tampa com bico direcionador para a saída da fumaça. Dentro da câmara é colocado o material de combustão, preferentemente folhas secas, cascas, madeira podre ou serragem grossa de madeira (maravalha), que deve pegar fogo de baixo para cima e em combustão incompleta (que produz fumaça, mas não chamas).

O fumegador é acendido colocando-se no fundo da câmara uma pequena quantidade de material (Figura 8) de fácil combustão

(palha seca, por exemplo), juntamente com um pedaço de papel no qual se coloca fogo. Aos poucos, à medida que o material entra em combustão, mais material vai sendo adicionado por cima, ao mesmo tempo em que o fole é acionado, bombeando ar na câmara e atijando o fogo. Quando não há mais risco de que se apague o fogo, completa-se o volume da câmara com o material combustível, sempre acionando o fole, e coloca-se a tampa.

A fumaça que sai pelo bico do fumegador deve ser esbranquiçada (Figura 9), espessa e fria. Se a fumaça passar a azulada e quente (típica de quando se queima carvão ou madeira, indicando excesso de combustão), prejudicará e queimará as abelhas. Mais material de baixa combustão (folhas, ramos ou palhas úmidas, por exemplo) deve ser adicionado na câmara para que a combustão ali dentro volte a ser incompleta. Se a fumaça for escura ou malcheirosa (típica de quando se queima esterco seco, estopas, materiais sintéticos ou derivados do petróleo), irritará as abelhas e contaminará a colmeia. Nesse caso, o material combustível dentro da câmara deve ser substituído por algum material adequado.



Figura 8. Preparando o material na câmara de combustão do fumegador.



Figura 9. Acendendo o fumegador para um adequado trabalho com as abelhas.

O formão de apicultura é a ferramenta utilizada no adequado manuseio das colmeias, servindo para abrir a tampa, limpar, mover e sacar os quadros, entre outras tarefas rotineiras. Esse instrumento é ideal, também, para raspar e recolher o excesso de própolis das colmeias. Alguns apicultores substituem o formão por um facão, pois com ele podem fazer uma série de outros serviços no apiário, como cortar as ervas de maior porte ao redor das colmeias, remover os galhos no caminho de acesso ao apiário, recortar favos, barbantes, etc.

### **Localização do apiário**

Para que se possa instalar os apiários (Figura 10) de forma produtiva e duradoura dentro dos assentamentos, deve-se observar a macropaisagem local (WOLFF et al., 2009; WOLFF et al., 2008) e considerar alguns fatores que serão primordiais para uma apicultura sustentável (WOLFF, 2008): - Abundancia de flora apícola, ou seja, garantir a quantidade e a diversidade de espécies

vegetais que forneçam néctar e pólen às colmeias. - Presença nos arredores de alguma fonte permanente de água fresca e limpa, que não seja contaminada nem estagnada (parada). - Proteção contra ventos fortes diretos, que resfriam as colmeias e que desgastam as abelhas campeiras por exigir demasiado esforço nos voos de retorno às colmeias. - Insolação que propicie, preferentemente, sol direto pela manhã e sombra pela tarde. - Fácil acesso ao apiário, em qualquer época do ano, de forma que os assentados e assentadas consigam cumprir a contento sua programação de atividades. - Isolamento de criações, galinheiros, pocilgas e estábulos, longe de casas e locais públicos, sendo recomendável um mínimo de 400 a 500 metros para áreas de campo aberto e de 200 a 300 metros para áreas de mata. - Isolamento de fontes contaminantes em unidades de produção agrícola que utilizem agrotóxicos em suas lavouras, pomares ou pastagens, considerando-se um mínimo de 3 quilômetros. - Isolamento de centros urbanos, autoestradas, zonas industriais, aterros, incineradores de lixo e unidades de produção não agrícolas, considerando-se um mínimo de 5 quilômetros.



**Figura 10.** Acesso facilitado, isolamento, floração, insolação e abrigo dos ventos favorecem a saúde e a produção das colmeias.

## **Posicionamento das colmeias**

Para a saúde e segurança das abelhas no apiário e para o maior conforto dos assentados e assentadas (antes, durante e depois dos trabalhos no apiário), alguns aspectos devem ser observados na hora de posicionar as colmeias no local escolhido para o apiário (WOLFF, 2008).

As entradas (alvados) das colmeias deverão estar voltadas para o lado do sol nascente e ao mesmo tempo, se possível, protegidas dos ventos fortes predominantes; do contrário, os agricultores familiares deverão providenciar uma barreira natural ou o plantio estratégico de quebra-ventos.

As colmeias deverão ser instaladas sobre cavaletes individuais (Figura 11) a uma altura aproximada de 60 centímetros do solo, longe da umidade e de predadores, como sapos, lagartixas, tatus e formigas.

Para evitar pilhagem entre enxames e para facilitar os trabalhos, é preciso manter uma distância de 1 metro a 3 metros entre as colmeias. Distâncias menores confundem as abelhas campeiras e estressam as abelhas guardiãs, enquanto que distâncias maiores reduzem a eficiência e agilidade dos assentados e assentadas no trabalho com as colmeias.



**Figura 11.** Distanciamento entre as colmeias: bom para os apicultores, melhor para os enxames.

## Número de colmeias

Para se ingressar na apicultura são suficientes algumas poucas colmeias povoadas. Somente após a familiarização com a atividade e com o trabalho com as abelhas é que se recomenda aumentar o número inicial de colmeias no apiário (WOLFF, REIS e SANTOS, 2008). Além disso, é importante estabelecer e observar um número limite de colmeias em cada apiário. A quantidade de colmeias por apiário no assentamento deverá ser proporcional à capacidade melífera (fluxo de néctar) da localidade (microrregião) e à capacidade de trabalho dos assentados e assentadas, de forma que possam realizar todo o serviço no apiário sem muita demora e partir em seguida para outros apiários nas proximidades ou na região.

É comum os apiários familiares não ultrapassarem o número de 20 a 30 colmeias povoadas em cada local. Um mínimo de 10 a 15 colmeias povoadas e um máximo de 25 a 30 podem propiciar um bom balanceamento entre garantia de produtividade e garantia de tranquilidade (WOLFF, 2010), tanto para abelhas quanto para apicultores.

### **Povoamento das colmeias**

Existem diferentes formas de povoar as colmeias, desde a captura de enxames por meio de caixas-isca à remoção de enxames mal-alojados e à captura de enxames em voo ou recém-pousados, até à compra de enxames ou de colmeias povoadas e à divisão de enxames a partir de colmeias povoadas.

No método da captura de enxames por meio de caixas-isca, os enxames em vias de enxameação nas redondezas devem ser atraídos para as caixas-isca, ali se instalando. As caixas-isca são preparadas na forma de caixas de papelão ou de madeira, comportando 3 a 10 quadros de ninho. As caixas-isca menores são mais leves, baratas e práticas, porém só poderão alojar enxames de porte pequeno ou médio. As colmeias Langstroth-padrão, de madeira e com 10 quadros, também podem ser preparadas e utilizadas como caixas-isca, com a vantagem de que caixas-isca maiores (apesar de mais pesadas e difíceis de carregar e instalar) terão capacidade de receber enxameações de diferentes portes, inclusive grandes enxames.

Nas caixas-isca, todos os quadros devem ser providos de tiras de cera laminada. As tiras de cera são incrustadas nos arames junto ao cabeçalho de cada quadro (Figura 12) e têm a largura do quadro, mas a altura de apenas 3 a 10 centímetros. A incrustação é feita de maneira mecânica (com carretilha de apicultura e cera derretida) ou elétrica (com fios ligados a uma bateria de automóvel ou a incrustadores elétricos para apicultura). Além das tiras de cera alveolada, é favorável borrifar a caixa-isca por dentro com substâncias resinosas aromáticas, como extrato de própolis, chá de cidró, folhas de laranjeira, extrato de erva cidreira, favorecendo a atração de abelhas batedoras.



**Figura 12.** Colocação de tiras de cera alveolada nos quadros com auxílio de fios ligados à bateria de carro.

Depois de preparadas, as caixas-isca são espalhadas pelo assentamento, dispersadas pelos campos, clareiras ou bordas da matas, onde serão facilmente encontradas pelas abelhas de enxames que estejam programados para enxamear nos próximos dias. Através da enxameação ocorre a multiplicação natural das colônias de abelhas melíferas, culminando com deslocamento da rainha e boa parte das operárias para um novo local de nidificação. Esse processo é abordado com mais detalhes no item “Controle da enxameação”. Os enxames recém-capturados pelas caixas-isca (Figura 13) não deverão ser manipulados antes de 7 a 10 dias. Depois disso, na primeira revisão, os quadros com favo em construção deverão ser arrumados no centro da caixa e a mesma será completada com quadros com lâminas inteiras de cera. Se necessário, os enxames fracos poderão ser alimentados.



**Figura 13.** Enxame alojando-se em caixa-isca.



**Figura 14.** Enxame alojado no porão de uma casa.

No método de remoção de enxames mal-alojados (Figura 14), situados em paredes e telhados de moradias, ocos de árvores, cupinzeiros e outros locais, são recomendados os seguintes procedimentos: a) Providenciar uma colmeia sem abelhas e com parte dos quadros sem cera alguma e parte deles incrustados com lâminas inteiras de cera alveolada. b) No local onde o exame está alojado, abrir um buraco até poder cortar e remover os favos, um a um. c) Selecionar os favos ou suas partes que contenham cria e que não tenham mel. d) Recortar esses favos para que se encaixem nos quadros sem cera laminada (Figura 15). e) Amarrar os favos encaixados nos quadros, usando barbantes de algodão ou atilhos de borracha e cuidando para não alterar a posição vertical original dos favos. f) Colocar dentro da colmeia vazia os quadros com favos amarrados. g) Guardar

os favos ou suas partes contendo mel dentro de um balde com tampa, aproveitando posteriormente o mel e a cera. h) Agrupar no centro da colmeia vazia os quadros com favos amarrados. i) Completar os espaços laterais com os quadros com lâminas de cera alveolada. j) Remover do local original onde o enxame estava alojado o máximo de abelhas operárias e, de preferência, a rainha, caso seja localizada, para dentro da colmeia. l) Tampar e colocar a colmeia no local exato onde originalmente estava o enxame, deixando-o se reestruturar. m) Deslocar a colmeia, 7 ou 10 dias mais tarde, para junto das demais no apiário, sempre no período da noite e observando a regra do “máximo de 2 metros ou mínimo de 2 quilômetros” para os deslocamentos.



**Figura 15.** Corte, acomodação no quadro e fixação do favo com crias removido de enxame alojado em um galpão

No método de captura de enxames em voo ou recém-pousados (Figura 16), os enxames em questão estão em deslocamento por migração ou por enxameação. Assim, mesmo que tenham pousado temporariamente, não haviam planejado fixar-se àquele lugar e não apresentam favo nenhum para ser removido.



**Figura 16.** Enxame temporariamente pousado sobre os ramos de um arbusto.

Quando um enxame em deslocamento se encontra pousado em algum galho, é muito simples fazer sua transferência para um ninho: a) Providenciar uma colmeia vazia e preencher com quadros providos de tiras de cera alveolada (lâminas de 3 a 10 centímetros de altura, como as usadas nas caixas-isca). b) Colocar sobre ela uma melgueira (sobrecaixa) vazia, para que as abelhas, no caso de enxames grandes, ao serem derrubadas para dentro do ninho, não caiam para fora pelas laterais. c) Posicionar a colmeia sob o conjunto de abelhas. d) Sacudir de forma enérgica e de uma só vez todas as abelhas para dentro do ninho; onde não seja

possível sacudir as abelhas deve-se usar um “espanador” de ramos e folhas e uma pá ou bandeja para recolhê-las. e) Após as abelhas descerem para os quadros do ninho (Figura 17), retirar a melgueira, tampar o ninho e colocar uma tela excludora no alvado para que a rainha não saia da colmeia. f) Transferir a colmeia para o apiário, de preferência no período da noite; depois de 2 a 5 dias remover a tela excludora do alvado.



**Figura 17.** Enxame novo: favos em construção a partir das tiras de cera laminada.

O povoamento das colmeias do apiário no assentamento pode dar-se ainda pela compra de enxames, ou pela compra de colmeias povoadas, e pela divisão de enxames existentes em colmeias povoadas do apiário. Na aquisição de enxames ou de colmeias povoadas, é preciso certificar-se de que o fornecedor é um apicultor idôneo e de que seus enxames estão em boas condições sanitárias, com favos bem construídos, com rainhas fecundas,

com boa população e com alguma reserva de alimentos. A divisão de enxames, por sua vez, é considerada uma prática de manejo avançado das colmeias e aparece descrita com detalhes no item “Divisão de enxames”.

### **Manejo básico das colmeias**

Para as revisões das colmeias e trabalhos no apiário, devem ser escolhidos dias ensolarados e de pouco vento. É preciso que os apicultores planejem o trabalho antes de ir a campo, estabelecendo o que será realizado, decidindo qual o material necessário e conferindo se tudo está efetivamente sendo levado para o apiário. Identificar as colmeias por números favorece o uso de fichas ou cadernetas de controle, anotando-se tudo o que é feito e tudo o que deve ser providenciado para o próximo manejo em cada colmeia.

No apiário, com o fumegador aceso e os equipamentos de proteção individual colocados, a aproximação às colmeias deve se dar por trás das mesmas, em relativo silêncio e sem movimentos bruscos ou aparentemente ameaçadores às abelhas. Baforadas de fumaça são aplicadas na entrada (alvado) das colmeias e, após aguardar alguns instantes, a tampa da primeira caixa pode ser levantada com o formão e, depois de nova baforada de fumaça, pode ser suavemente removida.

A aplicação direta de fumaça por sobre os quadros e os movimentos suaves por parte dos assentados e assentadas contribuem para

que as abelhas não se agitem demais. A tampa é colocada de pé ao lado da colmeia, de forma que as abelhas aderentes possam subir caminhando de volta para a caixa. Deste momento em diante, com a colmeia aberta, a fumaça só deve ser aplicada na parte superior da mesma, sobre o cabeçalho dos quadros e na quantidade e intensidade apenas suficiente e necessária para controlar o número de abelhas que estejam fora da caixa. Se for necessário o uso de mais fumaça, a mesma deve ser dirigida para o ambiente e para os apicultores, e não para dentro da colmeia. Conforme Martín e colaboradores (2010), a fumaça apresenta substâncias tóxicas que podem permanecer no mel por longos períodos de tempo, prejudicando sua qualidade.

O primeiro quadro a ser removido é o de uma das extremidades (Figura 18), facilitando a retirada dos demais. O favo desse quadro geralmente não contém crias, apenas mel e, por essa razão, pode ser deixado temporariamente fora da caixa, de pé junto da tampa ou sobre o cavalete onde está instalada a colmeia.



**Figura 18.** Retirando um quadro após a abertura da tampa da colmeia e a aplicação da fumaça.

Removendo um a um os demais quadros e recolocando-os em seguida, os assentados e assentadas deverão observar e avaliar a colmeia através dos seguintes aspectos: - As reservas de alimentos disponíveis (néctar, mel e pólen). - A presença de crias (Figura 19) e seus diferentes estágios (ovos, larvas e pupas). - A condição (Figura 20) dos favos (bem construídos, novos, sem alvéolos de zangão, sem realeiras). - O padrão de postura da rainha (grandes áreas com cria de mesma idade; todos os alvéolos ocupados nessas áreas; vários favos ocupados com crias).



**Figura 19.** Favo novo e com larvas, pupas e abelha adulta operária.



**Figura 20.** Favo velho e com alvéolos e pupas de zangões.

Quadros com favos velhos (geralmente muito escurecidos) ou mal- conformados (defeituosos) são substituídos, neste momento, por quadros com lâminas inteiras de cera alveolada. Se ainda estiverem ocupados com cria (ovos, larvas ou pupas), devem ser passados para as posições laterais do ninho, mais afastadas do centro, de forma que a rainha não torne a ocupá-los com postura após a conclusão do ciclo de vida das crias.

Os quadros com lâmina de cera alveolada (Figura 21), aí introduzidos em substituição aos quadros com favos defeituosos, são colocados nas posições laterais mais próximas ao grupo de favos com cria que formam o centro do ninho. À medida que forem construídos os novos favos a partir das lâminas de cera (Figura 22), os mesmos deverão ser remanejados para a posição central do ninho, ainda antes de serem ocupados por néctar

ou pólen pelas abelhas, ficando disponíveis para a postura pela rainha.



**Figura 21.** Favo com lâmina de cera alveolada sendo incrustada, usando energia elétrica proveniente da bateria de um carro.



**Figura 22.** Favo novo, em construção a partir de uma lamina de cera alveolada.

Esse rodízio dos quadros de ninho se dá a partir do momento em que as lâminas de cera alveolada forem transformadas em favos (Figura 23) pela ação das abelhas operárias. Os novos favos são deslocados para o centro da área de crias, afastando-se os favos mais velhos em direção às laterais do ninho.

Em condições normais de clima, com duas safras anuais (duas floradas fortes, geralmente correspondentes à da primavera e à do final do verão / outono), cerca de um terço dos favos de ninho devem ser substituídos a cada ano, provendo sistematicamente o ninho de favos novos e bem construídos, ótimos para o melhor aproveitamento pela rainha e para o desenvolvimento da colônia.



**Figura 23.** Favo bem construído e em condições para a postura pela rainha.

A primeira revisão de início de safra (geralmente no início da primavera) é a mais crítica e importante de todas, exigindo maior dedicação pelos assentados e assentadas. As revisões seguintes, porém, serão revisões rápidas, apenas para verificar o desenvolvimento dos enxames, para fazer o rodízio de favos conforme a necessidade de cada colmeia e para tomar decisão quanto a manejos especiais ou quanto à colocação da primeira melgueira.

### **Manejo das colmeias para a produção de mel**

Deverão ser feitas visitas com certa frequência ao apiário pelos assentados e assentadas para avaliar as condições das colmeias, tanto nos períodos de entressafra como nos períodos de safra.

Durante as entressafras, devem ser feitas visitas mensais. Devem ser preparadas as colmeias para atravessar, com saúde e energia, os longos períodos de escassez. Para isso, é necessário: - Retirar melgueiras e vedar frestas nas caixas. - Reduzir a entrada de cada colmeia usando redutores de alvado (Figura 24). - Fornecer alimentação de manutenção, quando faltarem os estoques de mel das colmeias.



**Figura 24.** Colmeia com redutor de alvado e resguardada do clima extremo.

Próximo ao término do inverno, deve ser feita uma rápida revisão interna nos enxames, substituindo o alimento de manutenção por alimento estimulante e, mais adiante, retirando os redutores de alvado.

Na revisão seguinte, que será a “primeira revisão de safra” (e também a “revisão de limpeza”), os assentados e assentadas deverão priorizar os seguintes objetivos: - Trocar caixas estragadas, apodrecidas e furadas por caixas novas ou reformadas e limpas. - Fazer a limpeza interna dos ninhos, selecionando alguns quadros com favos velhos (escuros) malconformados e sem crias para serem substituídos por quadros com lâminas inteiras de cera alveolada; favos bloqueados com mel ou com pólen também podem ser substituídos. - Verificar todos os favos com cria e posicioná-los na parte central do ninho (a “esfera de

crias”), preenchendo os espaços laterais a seguir (os dois lados da esfera de crias) com os quadros com cera alveolada introduzidos.

- Observar o “padrão de posturas” da rainha, conferir se não há doenças entre as crias (larvas e pupas) e avaliar a entrada e disponibilidade de pólen e de néctar em cada colmeia.

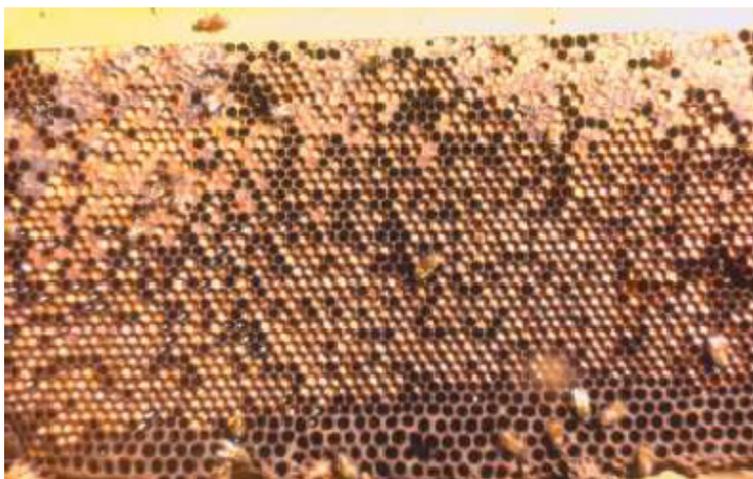
Tomar nota desses detalhes em uma caderneta específica ajudará muito na qualificação dos trabalhos nos apiários por parte dos apicultores e na eficiência na preparação e execução dos manejos seguintes.

Nas revisões seguintes (segunda, terceira e quarta revisão de início de safra, se forem necessárias), deverão ser realizados apenas os procedimentos complementares no manejo das colmeias, como:

- Fazer o rodízio dos quadros de ninho, colocando no centro os favos novos e com espaço para postura pela rainha, induzindo o crescimento populacional acelerado do enxame. - Controlar a enxameação pela troca de quadros com favos obstruídos (figura 25) com pólen, mel ou mesmo néctar, por quadros com favos novos ou com lâminas inteiras de cera alveolada.

- Controlar a enxameação pela substituição de favos com alvéolos de zangões (alvéolos de maior tamanho do que o de operárias) por quadros com lâminas inteiras de cera alveolada. - Controlar o risco de varroase (ataque do ácaro Varroa) pela eliminação dos favos ou áreas de favos com larvas e pupas de zangões (alvéolos de maior tamanho do que as operárias e opérculos que se sobressaem visivelmente em relação aos demais). - Controlar a

enxameação pela retirada dos favos com realeiras de enxameação (realeiras construídas nas bordas laterais e inferiores dos favos); esses favos devem ser utilizados para a multiplicação de enxames, povoando-se colmeias vazias e ampliando-se o apiário.



**Figura 25.** Favo com alvéolos bloqueados por depósito de pólen e de mel.

Esse conjunto de “revisões iniciais” completa o manejo de início de safra nos ninhos das colmeias e é o grande “segredo” dos apicultores profissionais para garantir de forma sustentável o aumento de produção e de produtividade de mel em seus apiários. Durante essa etapa é que os assentados e assentadas estarão tomando as decisões adequadas sobre o que fazer a seguir e sobre qual é o momento em que cada colmeia poderá receber sua primeira melgueira.

O enxame estará suficientemente forte e em condições de receber sua primeira melgueira quando a área de posturas da rainha estiver ocupando mais de 6 ou 7 quadros do ninho e um número igual ou maior de quadros estiver coberto pela população de operárias. Nesse momento, deve ser colocada a primeira melgueira sobre a colmeia. Os quadros da melgueira devem estar, preferentemente, repletos com favos construídos pelas operárias na safra anterior. Do contrário, os quadros devem estar guarnecidos com arames e lâminas inteiras de cera alveolada incrustadas nos mesmos.

A segunda e a terceira melgueiras só poderão ser colocadas quando chegar o momento certo, ou seja, quando mais de 2/3 do espaço disponível na primeira melgueira estiver ocupado por abelhas e por mel ou néctar.

### **Controle da enxameação**

A enxameação é o fenômeno natural responsável pela multiplicação das colônias de abelhas melíferas. A tendência à enxameação de uma colônia está diretamente relacionada à sua característica genética e às condições ambientais. Quanto maior a influência dos genes de abelhas melíferas africanizadas (maior “africanização”), maior será a tendência à enxameação. Quanto maior a falta de espaço ou de condições adequadas na colmeia, associada a uma florada intensa, maior será a tendência à enxameação.

Biologicamente, o momento da enxameação é muito importante e muito marcante para as colônias de abelhas melíferas. Em

condições naturais, é a única forma da mesma de se dividir e, assim, se multiplicar e colonizar novas regiões (WOLFF et al., 2008). Entretanto, os apicultores podem conduzir em condições controladas esse processo de multiplicação, evitando-se assim a perda de enxames.



**Figura 26.** Favos com larvas e pupas que originarão zangões são sinais de enxameação e devem ser substituídos ou cortados parcialmente.

Para evitar e inibir a enxameação, os assentados e assentadas devem adotar os seguintes procedimentos: - Escolher um local adequado para instalar o apiário. - Limpar os ninhos ou trocar as caixas no início da safra. - Fazer a seleção e rodízio dos favos do ninho, removendo os velhos (Figura 26) a cada início de safra e introduzindo quadros com lâminas inteiras de cera alveolada. - Substituir periodicamente a rainha antiga por uma nova,

selecionada por produtividade e por resistência contra doenças.

- Eliminar larvas e pupas de zangão que ocorrerem nos favos, cortando-os fora ou trocando todo o quadro por outro com lâmina inteira de cera alveolada. - Eliminar realeiras de enxameação (posicionadas nas bordas dos favos) ou dividir enxames que estejam nessa condição.

- Aumentar o espaço disponível para depósito de mel, com o acréscimo de melgueiras. - Facilitar a ventilação interna nas colmeias nos meses mais quentes do ano.

Neste processo de troca e rodízio de quadros, abrindo espaço no ninho para o enxame crescer, é preciso lembrar que os quadros com cera alveolada não deverão ser colocados inicialmente no centro da área de crias do enxame, mas sim nas bordas da mesma, após os favos com cria mais externos do ninho, para não dividir o conjunto dos diversos quadros contendo crias, a “esfera de crias”.

### **Divisão de enxames**

Com o objetivo de povoar novas colmeias ou de inibir processos enxameatórios em enxames muito populosos, é possível produzir novos enxames no apiário. Para tanto, os agricultores familiares devem proceder à divisão (“multiplicação artificial”) de algum de seus enxames mais fortes.

O procedimento de divisão de enxames deve ser programado preferentemente para o início do período de safra, na fase do primeiro terço das floradas, em dias ensolarados e quentes, no horário em que grande parte das abelhas operárias está no

campo, entre às 9h e às 15h, aproximadamente. Os assentados e assentadas escolhem como colmeia doadora aquela que tiver um enxame bastante populoso, ocupando o ninho com 7 ou mais quadros de crias (ovos, larvas e pupas). Deve ser providenciada uma colmeia vazia, a qual é colocada exatamente na posição da colmeia doadora, que, por sua vez, será deslocada 2 ou 3 passos para trás, de forma que as operárias campeiras que regressam das flores já entrem na nova colmeia.

Em seguida, deve-se transferir para a caixa nova 4 a 5 quadros que contenham postura, crias novas, mel, pólen e abelhas aderentes aos favos, cuidando para não transferir a rainha. Os quadros com cria devem ser centralizados e o restante dos espaços laterais dentro dos ninhos, tanto na nova colmeia quanto na colmeia doadora, devem ser preenchidos com quadros providos de lâminas inteiras de cera alveolada.

A colmeia doadora é então deslocada para longe e instalada em outro ponto do apiário, ou transferida para um apiário distante. Suas abelhas operárias que estiverem no campo irão retornar ao local original, fortalecendo a colmeia receptora. As abelhas da colmeia receptora irão construir realeiras de emergência e produzir uma nova rainha para o enxame. As realeiras de emergência são construídas no meio dos favos de crias, sobre alvéolos que disponham de larvas bastante jovens, que iriam gerar operárias, mas que agora passarão a receber doses maciças de geleia real e originarão princesas. Dentre as diversas princesas em formação nas realeiras, uma delas completará seu ciclo de transformações

antes das demais, romperá o opérculo da sua realeira e, logo após, eliminará as demais concorrentes, surgindo como a futura rainha do enxame.

Após 3 a 7 dias, os assentados e assentadas deverão revisar ambas as colmeias, para identificar cuidadosamente a presença de realeiras na colmeia receptora e para observar o desenvolvimento da postura na colmeia doadora, fazendo o adequado rodízio dos favos de ninho na mesma.

### **Alimentação artificial**

Na natureza as abelhas melíferas, não como indivíduos mas como colônia, sobrevivem ano após ano aos períodos de entressafra graças ao seu instinto de depositar mel em quantidade muito superior à sua necessidade cotidiana. Assim, os apicultores, ao término de cada estação de produção, devem deixar reservas de mel e pólen suficientes em cada colmeia para a sobrevivência dos enxames até o início da nova safra. Colmeias mantidas bem vedadas, populosas e com um bom estoque de mel nos favos, frequentemente dispensam o uso da alimentação artificial.

Entretanto, em algumas regiões e em certas épocas do ano é necessário alimentar artificialmente os enxames. Nas épocas de escassez prolongada de floradas, quando a reserva de alimento natural nos favos torna-se insuficiente, a alimentação artificial poderá garantir a sobrevivência dos enxames. No sul do Brasil, essas épocas correspondem ao inverno e, algumas vezes, ao verão.

Na alimentação artificial deve ser usado exclusivamente mel próprio ou açúcar de origem orgânica. No caso de se ter de usar açúcar, os agricultores familiares devem optar preferencialmente pelo “mascavo” (Figura 27), em vez do branco. Conservantes sintéticos são condenados na criação ecológica de abelhas e proibidos na produção de mel orgânico.



**Figura 27.** Alimento pastoso à base de açúcar mascavo e mel sendo colocado dentro de um alimentador tipo cocho.

Existem dois tipos bem distintos de alimentação artificial, cada um é oferecido aos enxames em épocas diferentes, conforme seu objetivo: a alimentação de manutenção e a alimentação estimulante.

A primeira serve para a subsistência dos enxames e é fornecida durante os períodos de escassez de florada. Para evitar o risco de induzir a rainha a iniciar a postura fora de época, geralmente muito prejudicial ao enxame, os assentados e assentadas devem fornecer alimento de manutenção na forma pastosa ou sólida.

A segunda serve justamente para induzir o enxame à postura pela rainha, à construção de novos favos e à alimentação das crias em desenvolvimento. A alimentação artificial estimulante é recomendada para o período que antecede a florada, cerca de três semanas antes da floração local, sendo altamente favorável ao crescimento dos enxames. O alimento estimulante mais comumente utilizado entre os apicultores é a calda de açúcar, fornecida na forma líquida em alimentadores instalados nos alvados (modelo Boardman) das colmeias ou dentro das mesmas (modelo Doolittle), em bolsas ou cochos impermeáveis (Figura 28).

Entretanto, o alimento mais recomendável para evitar excessos e desequilíbrios biológicos é a pasta energético-proteica, fornecida na forma cremosa diretamente sobre os cabeçalhos dos quadros de cria, dentro de bolsas plásticas com pequenas perfurações ou nos cochos impermeáveis.

Quanto aos modelos de alimentadores individuais, é recomendável que se dê preferência aos alimentadores internos, como o tipo “bandeja” (cobertura) ou o tipo “cocho”.



**Figura 28.** Alimentador tipo cocho sendo colocado no lugar de um quadro lateral no ninho da colmeia.

## **União de enxames**

O potencial de produção de mel de uma colmeia, considerando uma determinada florada, está diretamente relacionado com a população de abelhas adultas de cada enxame naquele momento. Um enxame grande e populoso produz mais do que 3 enxames pequenos e medianos. Por esse motivo, os assentados e assentadas podem unir 2 enxames fracos (cada um com apenas 2 a 4 favos com cria), obtendo 1 enxame único, porém mais populoso, e liberando 1 colmeia vazia para a instalação de outro enxame com maior potencial produtivo.

Para a união de dois enxames fracos e em colmeias distantes uma da outra, deve-se proceder ao método da “união por sobreposição”,

que consiste no seguinte processo: - Selecionar o melhor dos dois enxames fracos a serem unidos (aquele ligeiramente mais forte do que o outro, com maior número de favos com crias). - Aplicar fumaça e remover sua tampa, cobrindo o ninho com uma folha de papel fino ou papel jornal. - Aplicar mel sobre essa folha, besuntando-a bem e cobrindo com outra folha de papel fino ou papel jornal, como se fosse um “sanduíche de mel”. - Aplicar fumaça na outra colmeia a ser unida com a primeira (aquela selecionada como ligeiramente mais fraca), deslocá-la e retirar o seu fundo móvel, instalando-a exatamente sobre a primeira. - Colocar um sarrafo redutor de alvado na única entrada da colmeia (agora com 2 ninhos) e mantê-la assim por alguns poucos dias.

Imediatamente após a união por sobreposição, as abelhas de ambos os enxames irão começar a roer o papel e sugar o mel ali contido. Nesse processo, os feromônios, os aromas e as abelhas operárias dos distintos enxames começarão a se mesclar. As rainhas acabarão por encontrar-se e irão brigar até a morte de uma delas, passando a rainha vitoriosa a atuar sobre as duas populações.

A seleção prévia da melhor rainha pelos apicultores alguns momentos antes da união e a eliminação da rainha considerada mais fraca é um procedimento pouco recomendável. A seleção visual de uma das rainhas pelo apicultor não garante que ela seja a mais apta, forte e produtiva, nem que seja a mais bem fecundada e alimentada dos dois enxames. Além disso, tal procedimento aumenta muito o trabalho, exigindo muita experiência e

responsabilidade por parte dos assentados e assentadas e submetendo as colmeias a um estresse ainda maior, sem contar o risco de morte acidental da rainha que foi selecionada para o novo enxame.

Na revisão seguinte, após 3 a 7 dias, deverá ser aberta a colmeia e deixada com apenas um ninho, removendo-se os favos prejudiciais ao rápido crescimento do enxame, ou seja, retirando-se os favos que não estejam com cria de operária ou com espaço disponível para a correta postura pela rainha. Na colmeia serão mantidos todos aqueles favos ocupados com crias, escolhendo-se, entre os restantes, os mais novos, bem construídos e com alvéolos desimpedidos, em vez de ocupados com mel ou pólen.

Esse método da união por sobreposição só é possível em colmeias com fundo solto e deve ser realizado ao final da tarde, evitando estresses prolongados no apiário e reduzindo a perda de operárias campeiras da colmeia que foi deslocada de seu local original.

Para a união de dois enxames fracos e em colmeias ao lado uma da outra, deve-se dar preferência ao método da “união por justaposição”, que consiste no seguinte processo: - Colocar uma colmeia vazia entre os dois enxames a serem unidos. - Aplicar fumaça em ambas as colmeias fracas a serem unidas e retirar suas tampas, removendo um a um os quadros das mesmas. - Selecionar os quadros com cria de cada uma e colocá-los, alternadamente e com todas as abelhas aderentes (inclusive as rainhas, caso ali estejam), dentro da colmeia vazia. - Organizar no centro da colmeia vazia os quadros com cria de ambos os enxames fracos,

mantendo-os intercalados um a um e completando os espaços laterais com os melhores favos disponíveis. - Recolher todas as abelhas aderentes nos demais quadros (que não serão utilizados na união) e passá-las para a nova colmeia, bem como todas as abelhas que estão no interior das duas caixas restantes, agora vazias. - Retirar as caixas antigas do local, deixando o novo enxame, recém-unido, organizar-se internamente.

Quanto às rainhas, uma delas, como no método anterior, será morta e removida da colmeia, retornando o enxame ao seu ritmo de trabalho normal e passando a aproveitar ao máximo sua nova condição de colmeia populosa e em plena época de florada.

### **Flora apícola nos assentamentos**

Sob o item flora apícola está compreendida toda a oferta natural de alimentos (néctar e pólen) que esteja ao alcance das abelhas melíferas. É por isso que a apicultura representa uma forma de uso sustentável das áreas de vegetação natural preservadas, das áreas de pastagens degradadas e das capoeiras existentes, além de mostrar-se compatível com as outras atividades agrícolas já consolidadas (AMARAL, 2010). E muitos cultivos economicamente importantes dependem da polinização externa ou se beneficiam em certo grau desse efeito. Fazem parte desta lista várias frutíferas, como maçãs, peras, cerejas, amoras, framboesas, morangos, melões, abacates. Da mesma forma, plantas de lavoura como vagens, canola, girassol, soja, ervas condimentares, e também para produção de sementes de

hortaliças como cebolas, berinjelas e couves, além de forrageiras como trevos, ervilhacas e cornichões, entre muitas outras espécies são beneficiadas com a visitação das abelhas em suas flores.

Entre os insetos polinizadores, as abelhas melíferas, apesar de sua característica de “fidelidade” a uma espécie vegetal, são generalistas, ou seja, visitam flores com as mais variadas formas e cores, sem preferência para uma espécie única. Porém, o “pasto apícola” precisa ter um potencial mínimo para o sucesso do apiário. Para determinar se certa espécie vegetal é ou não polinizada pelas abelhas melíferas, deve-se proceder à observação direta da planta durante sua floração (Figuras 29 e 30) ou proceder à coleta e análise do pólen transportado pelas campeiras ou do pólen armazenado nos favos. Áreas de agricultura intensiva e com pouca vegetação nativa (matas, arbustos, inços) são normalmente desfavoráveis, assim como reflorestamentos recém-implantados: não oferecem alimentos em quantidades suficientes para o desenvolvimento da apicultura em escala comercial.



Figura 29. Polinização das flores de cebola (*Allium cepa*) assegura maior produção de sementes.



Figura 30. Polinização de ervilhaca (*Vicia* spp): melhores pastagens e produção de mel

Áreas com floração intensa e em grandes extensões são as melhores, mas de preferência que não sejam de pequena duração. Por isso é importante os assentados e assentadas conhecerem muito bem as espécies melíferas existentes na sua localidade, a duração das floradas e as espécies vegetais que ali ocorrem.

Como exemplo de “calendários apícolas”, são apresentados a seguir alguns quadros sobre floradas apícolas locais e seus respectivos períodos de floração elaborados coletivamente com os agricultores familiares assentados na região de Canguçu / regional de Pelotas (Tabelas 2 a 5 e Gráfico 1) e na região de Hulha Negra, Candiota e Aceguá / regional de Bagé (Tabelas 6 a 9 e Gráfico 2).

Os calendários apícolas indicam, a partir do conhecimento local (e por essa razão não é apresentada a classificação botânico-científica de cada espécie indicada), os períodos de acúmulo de floração e as épocas de escassez de flores, contribuindo para melhor avaliar as capacidades locais de produção de mel e para orientar quanto ao planejamento e a antecipação de cada tipo de manejos nas colmeias, conforme sua época mais adequada.

A região de Canguçu está localizada no bioma Mata Atlântica da região Sul do RS e o calendário apícola foi elaborado com a participação de 18 representantes de assentamentos desse município, provenientes dos assentamentos Sem Fronteira, União, Novo Amanhecer, Bom Jesus, Doze de Julho, São Pedro e Renascer, junto com técnicos da Emater, do Confie e da Embrapa. Foram relacionadas apenas 28 espécies consideradas





Tabela 5. Nome popular e período de floração das espécies arbustivas exóticas cultivadas relacionadas como melíferas pelos assentados de Canguçu, RS.

Nome popular	Período de floração (meses do ano)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	A	S	O	N
Ervilhaca								X	X	X	X	
Feijão											X	X
Girassol	X	X										
Milho												X
Trevo		X	X									



Figura 31. Abelha visitando flores de timbauva (*Enterolobium contortisiliquum*).

Tabela 5. Pelo calendário apícola elaborado, verificou-se que o período de acúmulo de florações ocorre na primavera e que o período de menor oferta de néctar e pólen corresponde perigosamente à entrada do inverno. Entretanto, essa percepção por parte dos agricultores de grande escassez de fontes de alimento às abelhas no período de outono não corresponde plenamente com outros levantamentos realizados na região (WOLFF et al., 2009). Os assentados e assentadas concordaram que é preciso melhorar o conhecimento com relação à identificação e diversidade da flora apícola local, argumentando que muitos deles estão vivendo ali há pouco tempo e que em suas regiões de origem conheciam melhor as plantas locais.



Figura 32. Abelha visitando flores de chá-de-bugre (*Cordiasalicifolia*).

A região de Hulla Negra, Candiota e Aceguá, por outro lado, está localizada no bioma Pampa e o calendário apícola foi elaborado com a participação de 25 representantes (Figura 33) provenientes dos assentamentos Pátria Livre, Conquista da Fronteira, Raça Nova, Vinte de Agosto, Nova Geração e Santa Fé, junto com técnicos da Emater, da Cooperativa de Assessoria Técnica do MST (COPTec), da Associação de Técnicos Assentados (Asteca), do Confie e da Embrapa.



Figura 33. Trabalho em grupo e qualificação técnica entre assentados e assentadas favorecem o bom manejo e a produtividade nos apiários.

Foram relacionadas 44 espécies consideradas de importância apícola pelos agricultores assentados da região de Hulla Negra, Candiota e Aceguá: 24 espécies arbóreas - 15 nativas e 9 exóticas cultivadas, e 20 espécies arbustivas e rasteiras - 9 nativas e 11 exóticas cultivadas.

Tabela 6. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas nativas relacionadas como melíferas pelos assentados da reforma agrária na região de Hulha Negra, Candiota e Aceguá, na metade Sul do RS:

Nome popular	Período de floração (meses do ano)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Açoita-cavalo		X										
Amoreira								X	X			
Araçá-do-mato										X	X	
Aroeira mole									X	X		
Aroeiraroja										X	X	
Branquilho										X	X	
Chá-de-bugre		X										
Camboatá					X	X						
Coronilha									X			
Espinilho								X	X			
Ingá										X		
Pitangueira									X	X		
Salso									X	X		
Tarumã espinho											X	
Vacum									X	X		





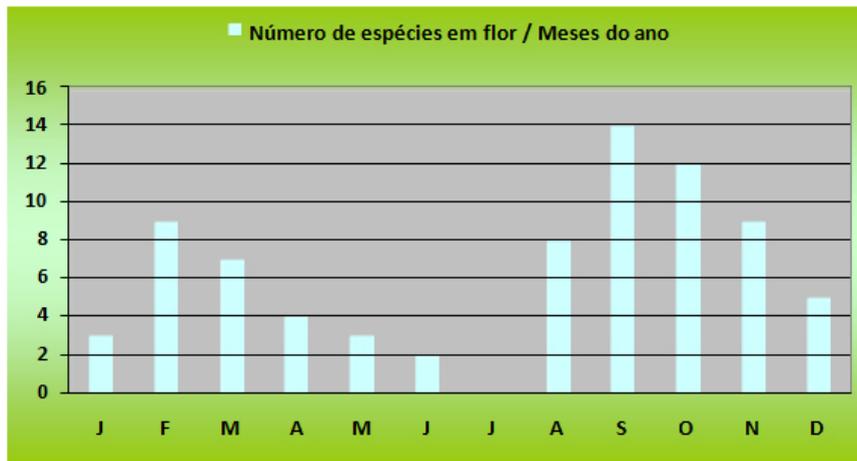


Gráfico 2. Oferta de néctar e pólen em espécies botânicas indicadas como de valor apícola pelos agricultores assentados da reforma agrária em Hulha Negra, Candiota e Aceguá, na Metade Sul do Rio Grande do Sul.

Através do calendário apícola elaborado pelo grupo desta região, verificou-se um conhecimento mais sólido da flora local, com número muito superior de espécies indicadas. Ficou evidenciado que há uma abundância de floração no período da primavera, em especial de setembro a novembro, e uma escassez no inverno, especialmente em julho.

O calendário apícola elaborado com os assentados da Regional de Bagé mostrou uma condição de oferta de néctar e pólen bastante distinta daquela indicada pelos assentados da Regional de Pelotas/Canguçu. Nos assentamentos de Hulha Negra, Candiota

e Aceguá se verificam dois picos de safra bem nítidos: um na primavera, de agosto a dezembro, e outro no outono, de fevereiro a abril. O de primavera é caracterizado por uma predominância de espécies arbóreas, enquanto o de outono mostra um domínio de espécies arbustivas e de menor porte. No calendário apícola dos assentados da região de Canguçu se observa apenas um pico de safra, durante um largo período de primavera-verão, de agosto a fevereiro.

Com o passar do tempo, os calendários podem ser aperfeiçoados pelos assentados e assentadas, à medida que novos dados e informações de campo vão sendo somados aos conhecimentos anteriores. Além disso, a fenologia (o “comportamento”) das espécies vegetais pode variar de um ano para outro em função de fatores climáticos. Algumas espécies podem florescer mais de uma vez ao ano, mas geralmente apresentam um pico notável de floração em uma época específica do ano. Apesar disso, os calendários apícolas construídos localmente sempre oferecerão uma ótima indicação, prática e relevante, para a tomada de decisões nos apiários.

Pela análise dos calendários apícolas, além das orientações sobre os manejos nos apiários, também é possível planejar em cada localidade ou assentamento os reflorestamentos mais adequados, as espécies florestais, nativas ou exóticas mais necessárias, e os cultivos anuais que melhor contribuirão na manutenção e produtividade das colmeias, assim como orientar quanto a

tomada de decisão sobre os cortes seletivos, roçadas e manejos de biomassa a serem conduzidos nas áreas de agroflorestas, pastagens ou lavouras.

### **Manejo de melgueiras**

Depois de passada a fase inicial da florada e de concluída pelos assentados e assentadas a condução dos enxames até o maior desenvolvimento possível nos ninhos, chega o momento do manejo das melgueiras e do pleno aproveitamento das flores pelas colmeias.

O progresso individual das colmeias, a partir desse ponto, será avaliado pela sua capacidade de acumular o néctar colhido, de transformá-lo em mel e de cobri-lo com opérculos de cera nos favos. Nesse sentido, todo o espaço deve ser propiciado às colmeias, mediante a colocação de melgueiras ou de sobre caixas sobre as mesmas (Figura 34). Essas são as peças da colmeia destinadas a armazenar o mel produzido pelo enxame. Conforme o microclima e as espécies botânicas locais, nesse momento cada colmeia deverá estar com uma ou mais melgueiras, atendendo a necessidade de crescimento e a capacidade de produção de cada enxame. As melgueiras devem estar preferentemente repletas de quadros com favos já construídos ou, senão, com lâminas inteiras de cera alveolada.



Figura 34. Colocação de melgueira e quadros com favos construídos nas safras anteriores.

Depois de manejado e desenvolvido o ninho pelos assentados e assentadas e colocada a primeira melgueira, o número de novas melgueiras e o momento de sua colocação variará de acordo com a população da colmeia, sua demanda por mais espaço e a intensidade da florada. Nesta época, “tempo vale mel” e as novas melgueiras deverão ser disponibilizadas na ocasião adequado para que não se interrompa o acúmulo de mel pelas abelhas.

Com o desenrolar da safra, ao se acrescentar as novas melgueiras vazias sobre a primeira melgueira (quando  $2/3$  dos seus favos estiverem ocupados por abelhas e néctar ou mel), as mesmas poderão ser colocadas entre o ninho e a primeira melgueira ou diretamente sobre a primeira.

A segunda opção é a mais prática e não representa perda de produtividade ou tempo de preenchimento pelas abelhas, desde que alguns favos com mel da primeira melgueira sejam colocados no centro da segunda e terceira melgueiras, atuando como atrativos às operárias que estão no serviço de desidratação e redistribuição do néctar e do mel pelos alvéolos nos favos.

Não convém demorar muito para colher o mel operculado e maduro, pois não há problema em se retirar mel das colmeias mais de uma vez durante cada safra e, com isso, se reduz o risco de tombamento das caixas, o risco de roubo ou, no outono, o risco de cristalização do mel nos favos.

### **Colheita do mel**

As abelhas melíferas transformam em mel o néctar retirado das flores. O mel é um alimento natural que deve ser colhido pelos apicultores com todo o cuidado e dedicação. No momento da colheita, a fumaça, por exemplo, deve ser feita com material de boa qualidade e usada com muita moderação. Nunca deve ser aplicada diretamente sobre os favos, pois o mel absorve com facilidade o aroma e sabor característicos da fumaça. Para manter as abelhas tranquilas e sob controle, os assentados e assentadas devem aplicar fumaça no ambiente, ao redor da colmeia aberta, aplicando-a também nos alvados das colmeias próximas daquela sob manejo, o que reduz a defensividade excessiva entre as colmeias e a pilhagem no apiário.

Riscos de contaminação do mel com sujeiras diversas no apiário devem ser minimizados. Os quadros com mel não podem ser colocados no solo e as melgueiras devem sempre estar sobre alguma proteção isolante. Para os momentos de colheita de mel é recomendável o uso de luvas, formões e equipamentos limpos e com pouco uso. As melgueiras com favos repletos de mel já colhidos devem permanecer tampadas em baixo e em cima e não devem ficar ao sol por muito tempo, evitando a perda de qualidade do mel.

Os quadros com favos de mel só deverão ser colhidos quando estiverem com mel plenamente maduro, com os alvéolos do favo totalmente operculados. É aceitável, entretanto, em condições especiais, retirar favos parcialmente desoperculados, desde que sejam fechados em mais do que 70% a 80% da área total (máximo de 20% a 30% da superfície do favo ainda não operculada) e que o mel ali contido esteja plenamente maduro, com alta densidade e viscosidade. O mel não pode pingar nem escorrer do favo quando o quadro for balançado energeticamente com a face para baixo, do contrário, deve retornar para a melgueira, permanecendo sobre a colmeia por mais algum tempo. Mel não maduro (“mel verde”) apresenta alto teor de umidade e, por essa razão, está sujeito à fermentação em poucos dias, contaminando o restante do mel colhido.

Da mesma forma, não se deve retirar quadros com favos que apresentem crias (ovos, larvas e pupas), independentemente da quantidade e da fase de desenvolvimento em que estejam,

tampouco retirar favos com pólen, especialmente se a área de deposição de pólen for grande (acima de 10% a 20% da superfície do favo).

Na colheita do mel, os quadros são retirados um por um (Figura 35) das melgueiras sobre a colmeia. As abelhas aderentes aos favos são removidas de volta para dentro da colmeia e o quadro é passado imediatamente para dentro de uma melgueira vazia (melgueira de transporte), que é tampada em seguida.



Figura 35. Retirada dos favos repletos de mel, removendo as abelhas aderentes.

As abelhas aderentes aos favos podem ser devolvidas à colmeia com o auxílio de uma vassourinha ou espanador, feito de folhas macias, ou mediante o artifício de uma batida seca e suave de uma mão sobre a outra que está segurando o quadro posicionado sobre a colmeia aberta. As abelhas operárias caem na colmeia e o favo é rapidamente deslocado para trás ou para o lado, em direção às melgueiras de transporte empilhadas uma sobre a

outras. Nessa pilha as melgueiras de baixo já estão repletas de quadros com mel, enquanto a de cima está sendo preenchida e fica com a tampa.

A melgueira que estava na colmeia e ficou vazia poderá ser removida e usada para receber os quadros da próxima colmeia do apiário, sendo colocada sobre a pilha de melgueiras de transporte, ou poderá ficar no lugar, sobre a colmeia, e ser preenchida por novos quadros de melgueira com favos vazios ou com lâminas inteiras de cera alveolada.

É fundamental que a colmeia não fique sem melgueiras, caso a safra não tenha chegado ao fim. Em pleno pico de safra, as colmeias não podem ficar sem melgueira após a colheita, mesmo que seja por apenas um dia. Faltarão espaço para armazenarem e processarem o néctar colhido, além da excessiva densidade de abelhas operárias no ninho, o que fará disparar o instinto de enxameação e a produção de realeiras pelo enxame.

As melgueiras de transporte com favos repletos de mel são transportadas para a sala de extração do mel, para a Casa do Mel (Figura 36) ou para o Entrepasto de Mel.

As características desses dois tipos de instalações, os detalhes da construção civil, a natureza dos equipamentos e as particularidades dos processamentos estão determinadas nas Normas Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para Mel, Cera de Abelhas e Derivados, por meio da Portaria número 6, de 05/07/1985, da Secretaria de Inspeção de Produto Animalras, (BRASIL,2012b).



Figura 36. Casa do mel: boas condições para a centrifugação e o processamento do mel.

### **Extração do mel**

A extração do mel deverá ser realizada em local apropriado, em uma sala do mel, em uma Casa do Mel ou em um Entrepasto de Mel, com toda a atenção às normas sanitárias e de higiene (BRASIL, 2012b). As estruturas físicas e todos os equipamentos de desoperulação, centrifugação e decantação deverão ser bem limpos e desinfetados a cada extração de mel.

O primeiro passo, depois de uma rápida inspeção e retirada de abelhas e eventuais corpos estranhos aos favos é a desoperulação dos mesmos (Figura 37), removendo os opérculos de cera (que tampam os alvéolos) com o auxílio de garfos desoperuladores, facas desoperuladoras ou máquinas desoperuladoras especiais.

Depois de removidos os opérculos dos favos, as ceras dos opérculos, junto de pedaços de favo e favos inteiros eventualmente danificados, são depositadas em peneiras e deixadas para escorrer o mel restante.



Figura 37. Desoperculação dos favos de mel com garfo desoperculador.

Os favos desoperculados (Figura 38) são, por sua vez, dispostos em uma máquina centrifugadora (Figura 39) para apicultura. Ao girar em alta velocidade, os favos são centrifugados e o mel é projetado para fora dos alvéolos (Figura 40). A centrifugadora deve ser construída em aço inoxidável e o processo de centrifugação pode ser manual ou motorizado. A aquisição da máquina centrifugadora, pelo seu maior custo, pode ser adiada na fase inicial. Neste caso, recomenda-se aos assentados e assentadas com pequeno número de colmeias povoadas que recorram a outros companheiros apicultores profissionais, associações locais ou cooperativas de processamento de mel.

Centrífugas motorizadas são mais rápidas e eficientes, porém exigem disponibilidade de energia elétrica e um investimento inicial muito maior, justificando-se economicamente apenas em casos de apicultores com um número muito grande de colmeias ou em assentamentos onde se trabalha em coletividade, na forma de grupos, associações ou cooperativas de produção.



Figura 37. Desoperculação dos favos de mel com garfo desoperculador.



Figura 38. Favo de mel desoperculado e pronto para a centrifugação.

O mel recém-saído da centrífuga (Figura 41) pode passar por uma peneira, ou por um conjunto delas, para então ser posto em decantação. Entretanto, o uso de peneiras nesse processo é opcional, pois a decantação em si promoverá a separação de qualquer eventual sujidade, ceras, ou corpos estranhos ao mel. Filtrar o mel ao sair da centrífuga, antes da decantação, geralmente dificulta ou atrasa o fluxo de circulação do produto na sala de centrifugação.

No processo de decantação (Figura 42), deve-se deixar o mel em baldes ou tambores para decantar por 1 a 2 dias ou mais, permitindo que se processe a subida das bolhas de ar, ceras e partículas menos densas do que o mel, e a descida de impurezas pesadas que porventura estejam presentes. Conforme cada floração, podem ser distinguidos os diferentes méis locais, como mel de flores do campo, mel de flores silvestres (mata nativa), mel de eucaliptos, de angico, de laranjeiras, entre outros tipos possíveis em cada região e época do ano.



Figura 39. Centrifugadora sendo preenchida com os favos desopercula



Figura 40. Detalhe do mel escorrendo por ambos os lados do favo durante a centrifugação.

Além disso, a presença de opérculos e de pequenos pedaços de cera no mel centrifugado acelera, dentro dos decantadores, o arraste vertical ascendente de sujidades muito pequenas, como poeiras, microbolhas de ar, diminutos pedaços de vegetais, abelhas, cerdas ou outros materiais que não seriam retidos nas peneiras e teriam dificuldade em se deslocar dentro do mel viscoso. Filtragens excessivas, com peneiras de malhas muito finas, bombeamentos e aquecimentos podem terminar descaracterizando o mel como “produto integral”.

Os decantadores mais apropriados para o caso dos agricultores familiares são aqueles relativamente pequenos, em maior número e proporcionais à capacidade produtiva local, que sejam de fácil manejo e deslocamento pela sala do mel e que possam comportar separadamente méis das diferentes colheitas e distintos apiários. Podem ser desde simples baldes plásticos, grandes e bem vedados, até tambores de aço inox, com pedestal e torneira na base para favorecer o envase do mel em potes ou baldes menores. Decantadores de grande capacidade devem, na medida do possível, apresentar uma grande altura, em vez de maior largura, favorecendo a flutuação e a estratificação das impurezas existentes no mel saído da centrifugação.

## **Embalagens**

A escolha das melhores embalagens, por outro lado, deve se dar adequando-se ao volume de produção de cada apicultor familiar, de cada assentamento ou dos grupos regionais de assentamentos,

podendo-se optar por potes de vidro (que são os melhores do ponto de vista de apresentação e de conservação do mel), potes de plástico (Figura 43), baldes pequenos, baldes grandes ou tambores metálicos de diferentes portes.



Figura 43. Mel embalado na cooperativa, aguardando a rotulagem e comercialização.

Para a comercialização direta do mel pelos assentados e assentadas, é muito importante pensar na forma de identificação e de rotulagem dos potes. Nas etiquetas deverão ser inseridas informações para descrever e caracterizar o produto, facilitando a identidade visual e o bom escoamento da produção pelos grupos ou assentamentos. Para a formalização e registro de produtos, rótulos e memoriais descritivos, o Regulamento de Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal, Resolução número 1, de 05/07/1991, da Coordenação Geral de Produtos de Origem Animal deve ser consultada (BRASIL, 2012c).

O mel, que agora se apresenta como produto final da apicultura sustentável nos assentamentos da reforma agrária, está pronto para o consumo nas mesas brasileiras, como precioso e nutritivo

## Referências

ABEMEL. Crescimento com sabor de mel. Disponível em: <<http://www.abemel.com.br/en/noticias16.htm>> Acesso em; 20 set. 2011a.

ABEMEL. Exportação de mel: Brasil 2000 a 2009. Disponível em: <<http://www.abemel.com.br/estatisticas/01.xls>> Acesso em: 20 set. 2011b.

AMARAL, A. M. Arranjo produtivo local e apicultura como estratégias para o desenvolvimento do sudoeste de Mato Grosso. 2010. 147 p. Tese (Doutorado em Ecologia e recursos naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

BOTH, J. P. C. L. Mel na composição da renda em unidades de produção familiar no município de Capitão Poço, Pará, Brasil. 2008. 105 p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas familiares e desenvolvimento sustentável). Universidade Federal do Pará, Belém.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produto: ficou mais fácil identificar. p. 3 Disponível em: <<http://www.prefiraorganicos.com.br/agroorganica/legislacaonacional.aspx>> Acesso em: 30 set. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de consulta à legislação: Módulo de legislação agropecuária paramel e produtos apícolas. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method>>

=consultarLegislacaoFederal> Acesso em: 15 mar. 2012a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelhas e derivados: Portaria número 6, de 05/07/1985. p. 41 Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>> Acesso em: 15 mar. 2012b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento de inspeção industrial de produtos de origem animal: Resolução número 001, de 05/07/1991. Disponível em:<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 15 mar. 2012c.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Iniciativa brasileira de polinizadores no âmbito da iniciativa internacional para conservação e uso sustentável dos polinizadores na convenção sobre diversidade biológica. Brasília, DF, 2004. 1 CD-ROM.

CAMARGO, R. C. R.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R. Produção de mel. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 138 p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de produção, 3).

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE APICULTURA .Brasil apícola. p. 5 Disponível em: <<http://www.brasilapicola.com.br/brasilapicola>> Acesso em: 20 set. 2011.

EPAGRI. Normas técnicas para apicultura orgânica em Santa

Catarina: produção e processamento de mel. Florianópolis: Epagri, 2001. 22 p. (Epagri. Sistemas de produção, 36).

FEDERAÇÃO APÍCOLA DO RIO GRANDE DO SUL. Brasil apícola. Disponível em: <<http://www.brasilapicola.com.br/q=node/100.html>> Acesso em: 18 jun. 2008.

FEEBURG, J. B. Técnica e prática de apicultura. Porto Alegre: Casa da Abelha, 1989. 144 p.

FERNÁNDEZ, A. M. M., AGUILAR, C. M., BENHAMU, M. V., VILLAREJO, M. J. B., DELGADO, L. F., DELGADO, P. S., FERNÁNDEZ, E. P., PASADAS, F. G. Alergia al veneno de abejas. In: CONGRESO NACIONAL DE APICULTURA, 6., 2010, Córdoba. Resumos.2010. Córdoba: Don Folio, 2010. p. 15.

HARKALY, A. Mel e produtos apícolas orgânicos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Confederação Brasileira de Apicultura, 2000. . p. 301-312.

INCRA. Convênio INCRA FAPEG Embrapa. Desenvolvimento sustentável da reforma agrária: sobre o convênio Inbra-Fapeg-Embrapa.-ConFIE. Disponível em: <<http://www.confie.agr.br/site/o-confie.php>> Acesso em: 20 ago 2011.

MARTÍN, L. C., FERNÁNDEZ, S. B., PÉREZ-ARQUILLÉ, C., GISTAU, R. L., MARTEACHE, A. H. Evaluación de la contaminación ambiental por benzo(a)pireno en mieles de Zaragoza. In:

CONGRESO NACIONAL DE APICULTURA, 6., 2010, Córdoba. Resumos....2010. Córdoba: Don Folio, 2010. p. 76.

MURMIS, M., FELDMAN, S., Las ocupaciones informales y sus formas de sociabilidad: apicultores, albañiles y feriantes; Formas de sociabilidad y lazos sociales. In: BECCARIA, L. et al. Sociedad y sociabilidad en la Argentina de los noventa. Buenos Aires: Biblios-UNGS, 2003. 231 p.

ROVIRA, J. La apicultura como herramienta de desarrollo: proyecto BeeHoney. In: CONGRESO NACIONAL DE APICULTURA, 6., 2010, Córdoba. Resumos.2010. Córdoba: Don Fólío, 2010. p. 29.

SEVILLA-GUZMÁN, E. Asociatividad y apicultura: orientaciones para un desarrollo local sustentable desde la agroecología, In: SIMPOSIUM MUNDIAL

COOPERATIVISMO Y ASOCIATIVIDAD DE PRODUCTORES APÍCOLAS, 1., 2004, Mendoza. Resumos...Mendoza: Bloque Apícola delConoSur, 2004. p. 1-12

WERTHEIN, I. El apicultor: futuro privilegiado de la industria agropecuaria. Buenos Aires: El Arca, 1995.. 110 p.

WIESE, H. Novo manual de apicultura. Guaíba: Agropecuária, 1995. 292 p.

WOLFF, L. F. Apicultura sustentável na propriedade familiar de base ecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 15 p.

(Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 64).

WOLFF, L. F. Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 47 p. (Embrapa Clima Temperado.Documentos, 238).

WOLFF, L. F. Como capturar enxames com caixas-isca. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 41 p. (ABC da Agricultura familiar, 23).

WOLFF, L. F. Como instalar colméias. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 56 p. (ABC da Agricultura familiar, 25).

WOLFF, L. F.; NASCIMENTO, M. do P. S. C. B.; OLIVEIRA, M. E. de. Conhecimento popular no uso das plantas. In: NASCIMENTO, M. do P. S. C. B. (Ed.). Plantas do Semi-árido: conhecimento e usos no assentamento Marrecas. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2008. p. 159-179.

WOLFF, L. F., REIS, V. D. A., SANTOS, R. S. S., Abelhas melíferas: bioindicadores de qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 38 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 244).

WOLFF, L. F.; GOMES, C. B.; RODRIGUES, W. F. Fenologia da

vegetação arbórea nativa visando a apicultura sustentável para a agricultura familiar da metade sul do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. Anais... Curitiba: ABA: SOCLA: Governo do Paraná, 2009. p. 554-558.

WOLFF, L. F., GONÇALVES, M., MEDEIROS, C. A. Apicultura como estratégia econômica de alternativa ao cultivo do tabaco na agricultura familiar. Revista Brasileira de Agroecologia, Porto alegre, v. 4, n. 2, p. 1491-1494, 2009.

WOLFF, L. F.; ALVES, R. C.; WOLFF, C. B. Confecção de jaleco de proteção para apicultura. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 26 p. (ABC da Agricultura familiar, 22).