

Qualidade do mel de abelhas

Apis mellifera

Boas práticas de produção e extração





Governador do Estado
Carlos Moisés da Silva

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca
Ricardo de Gouvêa

Presidente da Epagri
Edilene Steinwandter

Diretores

Giovani Canola Teixeira
Administração e Finanças

Humberto Bicca Neto
Extensão Rural e Pesqueira

Ivan Luiz Zilli Bacic
Desenvolvimento Institucional

Vagner Miranda Portes
Ciência, Tecnologia e Inovação



ISSN 1414-5219 (Impresso)
ISSN 2674-9505 (On-line)
Fevereiro 2020

BOLETIM DIDÁTICO Nº 148

QUALIDADE DO MEL DE ABELHAS *Apis mellifera* **Boas práticas de produção e extração**

Organizadores

Ana Carolina de Oliveira Costa
Ivanir Cella
Rodrigo Durieux da Cunha



Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Florianópolis
2020

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502
CEP 88034-901, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento de Marketing e Comunicação (Demc)

Editoração técnica: Paulo Sergio Tagliari
Revisão textual: Laertes Rebelo
Diagramador: Vilton Jorge de Souza
Foto de capa: Favo de mel sendo desoperculado

Primeira edição: fevereiro de 2020
Tiragem: 500 exemplares
Impressão: Gráfica CS

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica

COSTA, A.C. de O.; CELLA, I.; CUNHA, R.D. da. (Orgs.).
Qualidade do mel de abelhas *Apis mellifera* – Boas práticas de produção e extração. Florianópolis, 2020. 76p. (Epagri. Boletim Didático, 148).

Características do mel; Sanidade apícola; Pragas e vetores; Equipamentos e instalações apícolas.

ISSN 1414-5219 (Impresso)

ISSN 2674-9505 (online)



AUTORES

Adriane Costa dos Santos

Engenheira de Alimentos, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: adrianeconstadossantos@gmail.com

Ana Carolina de Oliveira Costa

Farmacêutica e bioquímica, Professora Dra. do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFSC, e-mail: ana.costa@ufsc.br

Bibiana da Silva

Engenheira de Alimentos, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: bibianaengenheira@hotmail.com

Fabiola Carina Biluca

Tecnóloga em Alimentos, Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: fabiolabiluca@gmail.com

Francieli Braghini

Tecnóloga em Alimentos, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: francieli_braghini@hotmail.com

Greici Bergamo

Engenheira de Alimentos, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: grei_b@hotmail.com

Ivanir Cella

Técnico em Agropecuária, Licenciado em Ciências Biológicas, Epagri e-mail: ivanir@epagri.sc.gov.br

José Augusto Gasparotto Sattler

Nutricionista, Doutor em Ciência dos Alimentos FCF-USP, Professor da Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), e-mail: jagasparotto@gmail.com

Luciano Valdomiro Gonzaga

Técnico do Laboratório de Química de Alimentos, UFSC e-mail: lvgonzaga@hotmail.com

Marcelo Farias

Mestre em Agroecossistemas, Diretor da Certificadora Kiwa BCS Öko-Garantie do Brasil Ltda, e-mail: marcelo.farias@kiwa.lat

Mircon Fruahauf

Técnico em Agropecuária, Engenheiro de alimentos, Epagri
e-mail: mircon@epagri.sc.gov.br

Rodrigo Durieux da Cunha

Engenheiro-agrônomo, Epagri, e-mail: rodrigocunha@epagri.sc.gov.br

Silvana Katia Tischer Seraglio

Tecnóloga de Alimentos, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos, UFSC, e-mail: siluanaseraglio@hotmail.com

APRESENTAÇÃO

Segundo a legislação brasileira, mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes das partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores que ficam sobre as plantas. Para produzir o mel, as abelhas recolhem, processam com suas enzimas digestivas, armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

A diversidade da flora silvestre, associada às características de solo e clima, confere ao mel catarinense características que o tornam reconhecidamente um dos melhores méis do mundo.

O desafio de produtores e técnicos é unir esforços para que o mel produzido pelas abelhas mantenha suas características físicas, químicas e microbiológicas adequadas, desde a colmeia até a mesa do consumidor.

As boas práticas de manejo, produção, extração e armazenamento do mel, quando adotadas pelos produtores de maneira correta, são ferramentas capazes de prevenir possíveis contaminações e modificações indesejadas, garantindo assim a qualidade do mel e demais produtos da colmeia.

Este documento é destinado a produtores, técnicos e estudantes, e tem como objetivo apresentar os principais cuidados a serem adotados, desde o apiário até o armazenamento do mel na casa de extração. O trabalho visa nortear a execução das atividades de forma correta, considerando os aspectos higiênico-sanitários no que concerne à higiene pessoal, das instalações, dos equipamentos e utensílios aplicados em todas as etapas. Esses cuidados são indispensáveis para evitar alterações de características ou possíveis contaminações, garantindo dessa forma a qualidade higiênico-sanitária, as características de identidade e qualidade, o que certamente irá resultar na adequação e na conformidade dos produtos apícolas frente às legislações pertinentes.

A Diretoria Executiva

Sumário

Introdução	11
1 MEL	12
1.1 Fatores que determinam as características do mel.....	12
1.1.1 Cor.....	13
1.1.2 Sabor e aroma.....	13
1.1.3 Viscosidade.....	14
1.2 Cristalização.....	14
1.3 Validade.....	16
1.4 Composição e propriedades para a saúde.....	16
1.5 Parâmetros de identidade e qualidade.....	18
1.6 Tipos de méis produzidos em Santa Catarina e caracterização floral.....	19
1.7 Contaminantes físicos, químicos e biológicos.....	21
1.7.1 Físicos.....	21
1.7.2 Químicos.....	22
1.7.3 Biológicos.....	22
2 BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO APÍCOLA	23
2.1 Localização e instalação do apiário.....	23
2.2 Caixas.....	25
2.2.1 Padronização.....	25
2.2.2 Impermeabilização.....	27
2.2.3 Colocação de cera alveolada nos quadros, arames e ilhós.....	27
2.2.4 Cobertura das caixas.....	27
2.3 Sanidade das abelhas.....	28
2.4 Alimentação suplementar para as abelhas.....	28
2.5 Troca de favos velhos ou mofados.....	30
3 BOAS PRÁTICAS NA COLHEITA DO MEL E TRANSPORTE DOS FAVOS	30
3.1 Indumentária apícola.....	30
3.2 Utensílios.....	31
3.3 Condições climáticas na colheita e extração.....	31
3.4 Uso da fumaça.....	31
3.5 Seleção dos favos.....	32

3.6 Base para melgueiras receptoras dos favos.....	33
3.7 Transporte dos favos	33
3.8 Cuidado com o veículo – limpeza e desinfecção	35
4 BOAS PRÁTICAS NA EXTRAÇÃO DO MEL	36
4.1 Casa de extração.....	36
4.1.1 Localização	37
4.1.2 Aspectos construtivos.....	37
4.1.3 Garfo desoperculador.....	40
4.1.4 Máquina desoperculadora	41
4.1.5 Balde para transbordo do mel.....	41
4.1.6 Mesa desoperculadora	42
4.1.7 Centrífuga	42
4.1.8 Pré filtro ou coador	43
4.1.9 Tanque decantador.....	43
4.2 Tipos de embalagens para envase do mel a granel	44
4.2.1 Higienização de embalagens a granel.....	44
4.2.2 Balde plástico atóxico	45
4.3 Fluxograma do processo de extração	45
4.3.1 Higiene pessoal.....	45
4.3.2 Recebimento das melgueiras	46
4.3.3 Desoperculação dos favos	47
4.3.4 Centrifugação dos favos	47
4.3.5 Filtragem	47
4.3.6 Decantação.....	48
4.3.7 Envase do mel a granel.....	48
4.3.8 Armazenamento	49
5 ÁGUA	49
5.1 Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano	49
5.2 Manutenção e cuidados com a caixa d'água	50
5.3 Higienização da caixa d'água	50
5.4 Outros cuidados	51
5.4.1 Mangueiras e Torneiras	51

5.4.2 Armazenamento.....	51
5.4.3 Volume, pressão e temperatura.....	51
6 HIGIENIZAÇÃO.....	51
6.1 Higienização da casa de extração.....	51
6.2 Higienização dos materiais, equipamentos e utensílios apícolas.....	52
6.3 Higienização das instalações.....	54
6.4 Higiene pessoal do manipulador de alimento.....	54
6.4.1 Lavagem das mãos.....	55
6.4.2 Cuidados com o uniforme de extração.....	57
6.4.3 Retirada de objetos e adornos.....	58
6.4.4 Hábitos e comportamento do manipulador de alimentos.....	58
7 PRAGAS E VETORES.....	58
7.1 Moscas.....	58
7.2 Baratas.....	58
7.3 Roedores.....	59
7.4 Formigas.....	59
7.5 Pássaros.....	59
7.6 Lagartixa.....	59
7.7 Animais domésticos.....	60
8 RESÍDUOS.....	60
8.1 Manejo dos resíduos.....	60
8.2 Higienização das lixeiras.....	60
9 BOAS PRÁTICAS PARA APICULTURA ORGÂNICA.....	61
9.1 Normas para certificação.....	61
9.2 Conversão da apicultura convencional para apicultura orgânica.....	62
9.3 Produção paralela.....	62
9.4 Localização dos apiários.....	63
9.5 Alimentação das abelhas.....	64
9.6 Manejo sanitário.....	65
9.7 Plano de manejo.....	68
REFERÊNCIAS.....	71

INTRODUÇÃO

A partir do crescimento populacional e o conseqüente aumento da demanda por alimentos seguros e saudáveis, surgiu a necessidade de processá-los, com vistas a aumentar o tempo de armazenamento. Com isso foi possível suprir as necessidades de alimentação em períodos de entressafra, além de disponibilizar os produtos em locais onde as condições climáticas não permitiriam sua produção, ou mesmo onde a produção não seria suficiente para suprir as demandas de consumo.

Neste sentido, o sucesso da conservação de alimentos reúne um conjunto de fatores que vão desde a escolha da matéria-prima, os cuidados com a higiene até o preparo para o consumo. Para que um produto tenha qualidade adequada, é necessário que o mesmo mantenha ao máximo as suas características nutricionais e sensoriais, atendendo as exigências de segurança alimentar, de modo a evitar danos à saúde dos consumidores.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) têm como objetivo principal garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor, a partir de um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio dos alimentos, compreendendo desde as matérias-primas até o produto final. As normas que norteiam as BPF abrangem desde as instalações industriais, passando por regras de higiene pessoal, limpeza e conservação das instalações, de equipamentos e de utensílios utilizados nos processos produtivos, assim como no processamento dos produtos, até a descrição, por escrito, dos procedimentos envolvidos no processamento do produto, minimizando o risco de modificações de suas características, a fim de garantir sua identidade e qualidade higiênico-sanitária.

1 MEL

Mel é um produto obtido pelas abelhas, as quais coletam o néctar das flores, secreções de partes vivas de plantas ou excreções de insetos sugadores de plantas, que misturam e transformam com suas substâncias próprias, deixando-o madurar nos favos.



Figura 1. O mel pode ser definido também como um produto viscoso, aromático e doce

No Brasil a lei que determina as normas de identidade e qualidade do mel é a Instrução Normativa nº11 de outubro de 2000 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa). No documento consta a definição e classificação do mel, juntamente com os parâmetros de identidade e qualidade adequados para a comercialização.

1.1 Fatores que determinam as características do mel

As características do mel são determinadas por uma série de fatores que influenciam a sua qualidade. Dentre estes fatores destacam-se as condições climáticas (chuva, frio, etc.), tipo de florada, o tipo de solo, época de colheita, espécie de abelha, adição de enzimas próprias da abelha, condições de desenvolvimento e saúde do enxame, presença de contaminantes, além do processamento e armazenamento.

1.1.1 Cor

A coloração do mel varia de âmbar escuro a quase incolor, de acordo com a origem (botânica e geográfica) e composição, principalmente relacionada à presença de pigmentos (carotenos e xantofilas), polifenóis (flavonóis) e minerais.

A escala de cor de Pfund é utilizada internacionalmente, sendo possível a determinação da faixa de cor por meio de comparação direta ou por determinação utilizando espectrofotômetro com leitura de absorvância em 560 nanômetros. Esta escala elaborada pela Companhia Manufatora Koehler nos EUA utiliza uma unidade de referência que varia de 0 a 140mm, iniciando pelo mel super claro até o mel escuro.



Figura 2. A coloração do mel varia de âmbar escuro a quase incolor, de acordo com a origem e composição

1.1.2 Sabor e aroma

A florada utilizada pelas abelhas para a produção do mel determina as características de sabor e aroma deste produto. Dentre as substâncias que modificam o aroma do mel estão os compostos orgânicos voláteis. Estes compostos são os responsáveis pelos aromas doce, cítrico, floral, frutado, amendoado, entre outros. Já o sabor está mais relacionado à proporção de glicose/frutose (principais açúcares do mel), pigmentos, ácidos orgânicos e minerais. Méis mais escuros tendem a ter um sabor acentuado devido à maior presença de pigmentos e minerais. A manutenção do aroma e do sabor característicos de cada florada,

ou mesmo de uma determinada região ou conjunto de plantas distintas, é de fundamental importância para a identidade do produto. Uma das formas de manter essas características é evitar a mistura de méis produzidos em diferentes épocas do ano ou de diferentes floradas.



Figura 3. Méis mais escuros tendem a ter um sabor acentuado devido à maior presença de pigmentos e minerais

Fonte: Foto extraída do site: <https://pixabay.com/pt/photos/ano-novo-os-israelenses-maçã-romã-1709715/>

1.1.3 Viscosidade

O mel pode apresentar maior ou menor viscosidade, dependendo do teor de umidade da origem floral, de exsudato ou secreção de plantas, da temperatura e tempo de armazenagem, e ainda se passou ou não pelo processo de pasteurização ou aquecimento.

1.2 Cristalização

A cristalização do mel é um processo natural que consiste no processo de condensação da glicose, ou seja, a aglutinação de suas partículas se transformando em cristais. A glicose tem uma tendência natural de separar-se da solução e formar cristais ou hidratos. O tipo e o tamanho dos cristais variam conforme a origem floral, podendo ser microscópicos, conferindo ao mel uma textura semelhante a um creme ou a cristais macroscópicos, semelhantes ao açúcar cristal.

O mel cristalizado não significa necessariamente que o mesmo se apresente “velho” ou fora da validade. É comum na primavera, quando as temperaturas ainda estão baixas, que o mel colhido de algumas espécies de plantas cristalice poucos dias após a colheita.

O processo de cristalização é acelerado principalmente pelos seguintes fatores:

- Temperatura: Temperaturas entre 14°C e 18º C aceleram a cristalização;
- Origem floral: a relação entre as concentrações de glicose e frutose presentes nos néctares pode variar conforme a espécie de planta, e quanto maior a concentração de glicose, o processo de formação de cristais é acelerado. Méis

com teores de glicose inferiores a 30% não cristalizam facilmente, podendo-se citar como exemplo o mel de melato de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.);

- Umidade: quanto menor o teor de água, mais facilmente o mel cristalizará. Méis com teores a partir de 17% de água cristalizam mais facilmente que os méis contendo 20% de umidade;

- Iniciadores de cristalização (agentes nucleantes): a presença no mel de pequenas partículas, não perceptíveis a olho nu, tais como bolhas de ar, grãos de pólen, partículas de cera de abelha, etc.

O mel cristalizado retorna ao estado líquido quando submetido ao aquecimento em banho-maria, a uma temperatura que não deve ultrapassar 45°C. No entanto, cabe ressaltar que temperaturas superiores e a exposição ao calor por tempo prolongado acarretam, além da perda de propriedades do mel, o aumento da concentração de 5-HMF (5-hidroximetilfurfural), que é prejudicial à saúde e compromete ou inviabiliza a comercialização do produto.



Figura 4. A cristalização do mel é um processo natural causado pela condensação da glicose

1.3 Validade

Embora o mel seja considerado produto de origem animal, é elaborado a partir do néctar oriundo das flores e exsudatos de insetos e secreções de partes vivas de plantas, acrescentado de enzimas produzidas pelas abelhas.

O néctar coletado nas flores é levado pelas abelhas até a colmeia com aproximadamente 70% de umidade. Antes de armazenar o mel nos alvéolos dos favos (por meio de ventilação, proporcionada pelo batimento das asas), as abelhas retiram parte desta umidade, mantendo entre 18% e 20% aproximadamente, condição que evita o desenvolvimento das leveduras encontradas naturalmente no mel, impedindo a fermentação.

Além do excesso de umidade, a exposição à luz, temperatura e presença de ar no interior das embalagens também acelera a perda de qualidade do mel, logo, recomenda-se armazenar o mel em locais com pouca luminosidade, baixa umidade e temperaturas amenas, além de evitar armazenar mel em embalagens que não estejam cheias.

A validade (vida de prateleira) do mel está estreitamente relacionada com estes fatores, e a falta de atenção pode acarretar em perda de qualidade em apenas alguns segundos. Observando esses critérios, pode-se mantê-lo estável por meses. Recomenda-se consumir em até dois anos, porém é uma recomendação geral média, e muito variável, que depende da qualidade do produto armazenado e das condições desse armazenamento.

1.4 Composição e propriedades para a saúde

O mel pode apresentar composição variável e é dependente de diversos fatores, tais como: composição do néctar e/ou melato, condições climáticas, manejo do apicultor e espécie de abelha envolvida na produção.

O mel pode conter cerca de 200 substâncias, tratando-se principalmente de uma solução de açúcar supersaturada, com mais de 95% de sua massa seca constituída por carboidratos (principalmente monossacarídeos glicose e frutose, e em menor concentração, sacarose e outros mono e oligossacarídeos). Além disso, o mel apresenta umidade (água) que atinge entre 17 e 20%.

Em sua composição encontramos também diferentes micronutrientes, sendo alguns destes considerados compostos bioativos, ou seja, que trazem benefícios à saúde dos consumidores. São eles:

- vitaminas (ácido ascórbico, carotenoides);
- minerais (óxidos de potássio, cálcio, magnésio e sódio e, microelementos e elementos, traços como chumbo, cádmio, zinco, ferro, magnésio, manganês, alumínio, silício, boro, estanho, bário, prata, molibdênio, cromo e arsênio)

- enzimas (α -glicosidase, β -glicosidase, catalase, fosfatases, peroxidases), ácidos orgânicos (majoritariamente ácido glucônico);
- compostos orgânicos aromatizantes, aminoácidos livres (majoritariamente prolina);
- substâncias fitoquímicas transferidas da planta no momento da colheita (flavonoides: apigenina, pinocembrina, canferol, quercetina, galangina, crisina, hesperetina; ácidos fenólicos: elágico, cafeico, p-cumárico e ferúlico);
- produtos da reação de Maillard dentre outros;
- compostos voláteis.

Tabela 1. Compostos fenólicos bioativos encontrados nos méis que apresentam propriedades benéficas para a saúde

Origem floral	Bioativos	Propriedades para a saúde
Eucalipto	Ácido gálico Ácido p-cumárico Quercetina	<ul style="list-style-type: none"> •Bacteriostáticas, •Antioxidantes, •Anticancerígenas
Silvestre	Ácido gálico Ácido cinâmico Quercetina	<ul style="list-style-type: none"> •Antioxidantes
Uva-japão	Ácido p-cumárico	<ul style="list-style-type: none"> •Antioxidante, •Antitumoral em células de câncer de mama, •Atividade antimicrobiana (bactérias e fungos patógenos)
Bracatinga	Quercetina Ácido benzoico Ácido cafeico Ácido clorogênico Ácido ferúlico Ácido salicílico	<ul style="list-style-type: none"> •Anti-inflamatória •Antioxidante •Antitrombótica

Fonte: Adaptada de BASTOS, D. H. M.; ROGERO, M. M.; AREAS, J. A. G. (2009); DE-MELO, A. A. M. (2015) e VIUDA-MARTOS, M.; RUIZ-NAVAJAS, Y.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J.A. (2008)

1.5 Parâmetros de identidade e qualidade

No Brasil, a identidade e qualidade do mel são preconizados pela Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), baseada em normas e diretivas do Mercosul, conforme Resolução MERCOSUL GMC, nº 56/99 e em padrões norte-americanos e europeus (CODEX, 2001; EUROPEAN COMMISSION, 2002); estão descritas na portaria nº 367 de 4 de setembro de 1997 do Mapa e são utilizadas para a classificação do mel de *Apis mellifera* (CARVALHO et al., 2005).

A Tabela 2 apresenta os parâmetros físico-químicos de identidade e qualidade (PIQ) recomendados pelos órgãos regulamentadores com os valores máximos e mínimos permitidos para mel e mel de melato, respectivamente.

Tabela 2. Valores permitidos para os parâmetros físico-químicos de identidade e qualidade de mel floral e mel de melato conforme órgãos regulamentadores

Parâmetros	BRASIL, 2000	CODEX, 2001	EC, 2002
Açúcares redutores (% , mín.)	65/60	60/45	60/45
Umidade (% , máx.)	20	20	20
Sacarose (% , máx.)	6/15	5	5
Sólidos insolúveis em água (% , máx.)	0,1	0,1	0,1
Cinzas (% , máx.)	0,6/1,2	NI*	NI*
Acidez (mEq kg ⁻¹ , máx.)	50	50	50
Atividade diastásica (mín.)	8 (Göthe)	8 (Shade)	8 (Shade)
5-HMF (mg kg ⁻¹ , máximo)	60	40 (PT: 80)	40 (PT: 80)
Condutividade elétrica (mS/cm)	NI*	máx. 0,8/mín. 0,8	máx.0,8

Notas: EC – European Commission; PT - Países Tropicais; HMF - Hidroximetilfurfural;
NI* - Não Informado;

Dois valores: mel/mel de melato, respectivamente. Um valor: não há diferença entre os dois tipos de mel.

Fonte: CODEX STAN 12, 2001; EUROPEAN COMMUNITIES, 2001; BRASIL, 2000)

Na Tabela 3 é apresentada a comparação do teor médio de alguns dos parâmetros de identidade e qualidade de mel floral e mel de melato, onde se pode observar a diferença, principalmente em determinações de pH, açúcares redutores, sacarose e cinzas.

Tabela 3. Parâmetros que podem discriminar entre méis de melato e floral; LD (Limite de detecção); 5-HMF (5-hidroximetilfurfural); RMF (Resíduo Mineral Fixo)

Determinações	Mel de melato	Mel floral
Umidade (%)	16,0 a 19,4	16,8 a 20,8
*pH	3,9 a 6,9	3,5 a 5,3
Acidez (mEq kg ⁻¹)	8,90 a 48,8	15,5 a 41,8
*Açúcares redutores (%)	40,65 a 67,2	65,4 a 77,1
Frutose (%)	36,0 a 44,1	35,9 a 42,1
Glicose	24,3 a 34,3	29,2 a 38,7
Prolina (mg kg ⁻¹)	664 a 1689	310 a 1057
*Condutividade elétrica (mS cm ⁻¹)	0,83 a 2,09	0,20 a 0,80
Cor (mm Pfund)	71,0 a 150,0	39,0 a 150,0
5-HMF (mg kg ⁻¹)	< LD a 28,4	0,70 a 26,0
*RMF (%)	0,02 a 6,47	0,06 a 0,39
Atividade diastásica (unidades Göethe)	4,70 a 25,8	8,90 a 35,9

Fonte: Adaptada de Campos et al. (2003), Fechner et al. (2016); Manzanares et al. (2011), Rybak-Chmielewska et al. (2013) e Paixão (1990)

A composição melífera está também, rigidamente associada à sua origem botânica e geográfica, uma vez que o solo e o clima determinam a florada melífera, o modo de armazenamento e até mesmo a tecnologia de processamento aplicada.

1.6 Tipos de méis produzidos em Santa Catarina e caracterização floral

Apesar de Santa Catarina possuir um território relativamente pequeno, o estado possui uma grande diversidade de plantas e tipos de solo e, por consequência, uma variada composição de néctar, possibilitando que as abelhas possam produzir mais de 100 tipos de méis distintos, com cor, aroma, sabor e consistência diferentes.

Os tipos de méis produzidos em maior quantidade em Santa Catarina são:

Mel silvestre: responde pela maior parte do mel produzido em Santa Catarina, é multifloral, ou seja, é produzido pelas abelhas a partir do néctar coletado

em uma grande variedade de plantas; é considerado de excelente qualidade, seu sabor, aroma e consistência variam de acordo com as floradas predominantes na época em que é produzido. A coloração mais escura indica maior concentração de sais minerais, enquanto os méis mais claros normalmente são mais suaves.

Mel de eucalipto: o mel de eucalipto é produzido geralmente entre os meses de março a maio, no sul do estado, local de predominância desta planta. O mel apresenta coloração âmbar e sabor mais forte quando comparado aos outros méis florais.

Mel de uva-japão ou tripa de galinha (nome científico *Hovenia dulcis*): produzido no Oeste do estado, entre os meses de novembro e dezembro, época de floração desta planta, tem cor clara e sabor muito suave e, além disso, tem a peculiaridade de dificilmente cristalizar quando armazenado em temperatura ambiente.

Mel de melato: o mel de melato é produzido pelas abelhas a partir da coleta de secreções de partes vivas de plantas ou de excreções de insetos que se encontram sobre estas. O mel de melato de bracatinga é um dos principais méis produzidos no estado de Santa Catarina. Tradicionalmente, a cada dois anos em SC, período em que corresponde ao ciclo de vida da cochonilha, a bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) é infestada por cochonilhas (*Tachardiella* sp.), produzindo melato comumente entre os meses de janeiro e junho, que coletado pelas abelhas melíferas, produzem o mel de melato de bracatinga, de cor escura, de característica única, com excelente qualidade nutricional, e que não cristaliza.



Figura 5. Exsudato das cochonilhas no tronco da bracatinga



Figura 6. Quando há incidência de grande quantidade de cochonilhas e exsudação o tronco da bracatinga fica preto

1.7 Contaminantes físicos, químicos e biológicos

1.7.1 Físicos

São sujidades que podem contaminar o mel durante a colheita, extração, processamento e armazenamento se o produto não for manipulado adequadamente, tais como: areia, poeira, pedaços de folhas ou gravetos, fragmentos de equipamentos, cabelos, partes de insetos, pedaço de ceras, própolis, pólen e larvas. Os fatores físicos são as principais causas de inconformidade apresentadas em análises de fiscalização da qualidade do mel.



Figura 7: A utilização de peneira é necessária para retenção das sujidades

Foto: Associação apícola 25 de julho

1.7.2 Químicos

Entre as substâncias químicas indesejáveis no mel, destacam-se: produtos de limpeza (sabão, detergente e desinfetantes), resíduos de agrotóxicos, antibióticos, óleos e graxas.

A contaminação química no mel pode ocorrer através da utilização de agrotóxicos nas áreas em que as abelhas fazem a coleta do néctar, podendo transferir estes resíduos para o mel e outros produtos apícolas. Ela também pode ocorrer através do uso de produtos de limpeza não recomendados nas unidades de processamento de alimentos ou a utilização destes materiais de forma inadequada.

A armazenagem do mel em locais próximos a produtos químicos, principalmente combustíveis (óleos e graxas) deve ser evitada, uma vez que estas substâncias são facilmente assimiladas pelo mel.

1.7.3 Biológicos

Contaminações biológicas acontecem pela presença de microrganismos como fungos e bactérias indesejáveis no mel. A presença destes microrganismos pode fermentar rapidamente o mel, ou mesmo causar doenças ao consumidor.

O principal risco é a contaminação causada pelo homem durante a manipulação do mel, que vai deste a retirada dos favos da colmeia até o consumo.

Para sobreviver estes microrganismos precisam de:

- Água disponível;
- Temperatura adequada;
- Alimento (carboidratos, proteínas, lipídios e micronutrientes);
- Acidez adequada.

Os microrganismos aeróbicos precisam de oxigênio, enquanto os anaeróbios ou facultativos conseguem se multiplicar sem oxigênio.

Nesse contexto é importante manter o controle desses fatores, procurando principalmente preservar o mel de contaminações e a umidade inalterada, semelhante àquela encontrada no mel quando ainda está na colmeia.

É importante ressaltar que no mel existe naturalmente a flora acompanhante, composta por bolores e leveduras, mas que não encontra ambiente propício para se desenvolver e, conseqüentemente, causar fermentação. Essa incapacidade da flora acompanhante manifesta-se quando o mel está de acordo com os padrões de identidade e qualidade, principalmente no que diz respeito à umidade, a qual deve permanecer abaixo de 20%.

O mel apresenta notável higroscopicidade, ou seja, facilidade de troca de água com o ambiente, daí a necessidade de cuidados especiais durante sua manipulação para que a umidade não se torne elevada (SILVA, 2007).

2 BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO APÍCOLA

2.1 Localização e instalação do apiário

A escolha de um local adequado para a instalação do apiário (e a própria instalação) é um fator determinante para a produtividade das colmeias. Para isso, deve-se levar em consideração diversos fatores que permitam, além da produção adequada, segurança, saúde das abelhas, facilidade na execução das práticas de manejo e, não menos importante: a qualidade do mel. A seguir, os principais fatores a serem considerados:

- Localizar o apiário a uma distância mínima de 3km de áreas urbanas, aterros sanitários, lixões, locais de animais estabulados e outros locais onde as abelhas possam encontrar substâncias açucaradas;

- Instalar o apiário a uma distância segura de poluentes, tais como fumaça, poeira, etc.;

- Possuir água de boa qualidade para o acesso das abelhas nas proximidades do apiário;

- Dar preferência a locais com solo bem drenado e que as colmeias possuam incidência de sol no período de inverno, com intuito de diminuir a ocorrência de pragas e doenças, reduzindo assim a utilização de produtos para seu controle;

- Utilizar cobertura nas colmeias para evitar o aquecimento do mel estocado nas melgueiras;

- Proporcionar acesso aos veículos, para que seja possível efetuar o carregamento e conseqüentemente o transporte das melgueiras;

- Visando obter segurança de terceiros, deve-se instalar o apiário distante de residências, locais de circulação de pessoas e instalações com animais presos, a uma distância de aproximadamente 150 metros, para apiários com até 10 colmeias, e 200 metros para apiários com mais de 10 colmeias, quando houver barreira com florestas entre o apiário e as habitações ou estradas. Em casos de campo aberto, quando não houver a referida barreira, a distância deve ser de 300 metros.

- Dispor um número máximo de colmeias por apiário, que pode variar de 10 a 20, dependendo do potencial de floradas e, mesmo em áreas com maior capacidade de suporte, recomenda-se dividir os apiários em no máximo 20 colmeias, instalados em distâncias mínimas de 100 a 150 metros um do outro para facilitar os manejos;

- Utilizar uma distância ideal entre as colmeias, de 2 a 4 metros, para facilitar os manejos. Em apiários migratórios, onde as colmeias permanecem somente durante uma determinada florada, esta distância pode ser inferior.



Figura 8. Deve-se dar preferência para instalação do apiário em locais com solo bem drenado e que as colmeias possuam incidência de sol no período de inverno
Foto: Aires Carmem Mariga

Floradas

Floradas abundantes são fundamentais para obtenção de boas safras e também para se obter um mel de boa qualidade. Quanto mais próximo à fonte do alimento do apiário, maior será a produtividade, não devendo ultrapassar 1500 metros. A escassez de flora apícola em determinadas épocas do ano faz com que o produtor tenha que suplementar a alimentação das abelhas com outros produtos, o que pode acarretar a contaminação do mel produzido em algum nível.

Mesmo não dispondo de áreas com uma boa flora apícola o ano todo, é permitida a realização de algumas práticas para garantir a qualidade do mel, tais como o plantio de plantas para o fornecimento de pólen e néctar em épocas de escassez de floradas, ou a migração das abelhas para outros locais, escolhendo as espécies indicadas para a região.

Cada espécie de planta fornece um tipo de néctar diferente, determinando características, como cor, sabor, aroma, umidade, cristalização, viscosidade, acidez, quantidade de minerais, além de e outras que definem a composição e por consequência a qualidade do produto final.



Figuras 9 e 10. O canudo de pito, presente no planalto Sul Catarinense, produz um mel bastante apreciado

A aplicação de determinados agrotóxicos em plantas fornecedoras de pólen e néctar pode resultar em contaminação dos produtos das abelhas, mesmo que em baixas dosagens. Para evitar a contaminação com espécies transgênicas, os apiários devem estar localizados a uma distância mínima de 3km destas plantações.

2.2 Caixas

2.2.1 Padronização

A padronização das caixas se faz necessária para uma boa qualidade do mel. Por exemplo, quando o espaço abelha (4,7 a 9,5mm) não é respeitado devido a erros nas medidas das caixas e quadros, as abelhas emendam os favos uns nos outros, ocasionando seu rompimento na hora da colheita, que provoca o derramamento de mel e também a impossibilidade de centrifugação.

Também se deve levar em consideração que as centrífugas são fabricadas com mecanismos de fixação dos quadros com as medidas exatas, conforme normas da ABNT. Quando os favos estão quebrados ou não é possível fixar os quadros na centrífuga, o produtor precisa espremer o favo para a retirada do mel, o que inevitavelmente promove mudança de suas características.



Figura 11. Armazenamento de caixas dos apicultores. Caixas com as medidas recomendadas e em bom estado de conservação evitam a perda da qualidade do mel durante o manejo

Foto: Associação dos Apicultores de Capão Alto



Figura 12. Disposição de caixas de apiários

Foto: Aires Carmem Mariga

2.2.2 Impermeabilização

A impermeabilização das caixas contribui consideravelmente para a durabilidade das caixas, porém pode interferir na qualidade do mel, principalmente quando os impermeabilizantes contenham soluções com presença de metais pesados.

Para a apicultura no sistema convencional a legislação brasileira permite a utilização de tintas para a pintura externa das caixas. Para a impermeabilização dos quadros e das paredes internas da caixa e melgueiras poderão ser utilizadas substâncias tais como parafina grau alimentar, própolis, óleos vegetais, cera de abelha ou verniz ecológico.

Para a apicultura orgânica devem-se seguir as recomendações específicas, sendo recomendado o uso de verniz ecológico.

2.2.3 Colocação de cera alveolada nos quadros, arames e ilhós

Arames e ilhós de alumínio, além de menos eficientes, liberam contaminantes no mel, por isso recomenda-se utilizar arame de inox de boa qualidade.

2.2.4 Cobertura das caixas

A cobertura da caixa, além de proteger a caixa contra intempéries e o aumento demasiado da temperatura interna da colmeia, contribui para a diminuição da enxameação. Não devem ser utilizadas coberturas que contenham amianto ou outros contaminantes.



Figura 13. Uma boa cobertura evita o aquecimento excessivo do mel, além de proteger a caixa e contribuir para a diminuição de enxameação

Foto: Aires Carmem Mariga

2.3 Sanidade das abelhas

A saúde das abelhas é fundamental para a produção e a qualidade do mel e, neste sentido, todos os manejos durante o processo produtivo devem ser feitos corretamente visando a sua manutenção.

Para eventuais controles de pragas e doenças, em hipótese nenhuma se devem utilizar produtos sintéticos, sendo que, após realizar as medidas preventivas e manejos, recomenda-se aplicação de produtos orgânicos apenas, sendo sua utilização feita com orientação técnica e de forma criteriosa, visto que mesmo produtos orgânicos, se utilizados de forma inadequada, poderão deixar resíduos no mel, bem como acarretar problemas para as abelhas.

2.4 Alimentação suplementar para as abelhas

Os melhores e mais econômicos alimentos para as abelhas são o néctar e o pólen fornecidos pelas flores. Dessa forma, a melhor opção é implantar pastagens apícolas anuais ou perenes que floresçam em épocas de escassez de flores, ou então migrar as abelhas para locais onde existam floradas como matas com bracatinga, reflorestamentos com eucaliptos, lavouras de canola, girassol, nabo-forrageiro, entre outros.



Figura 14. Plantas de cobertura verde como o nabo-forrageiro podem ser uma boa opção para pastagens apícolas

Sendo assim, o fornecimento de alimentação artificial deve ser realizado com critério, para que possa suprimir as necessidades nutricionais das abelhas, tomando-se necessariamente todos os cuidados para que não fiquem resíduos no mel.

A alimentação artificial das abelhas fornecida de forma inadequada atualmente é considerada uma das principais formas de adulteração do mel. A presença de resíduos da alimentação de abelhas no mel (como açúcar, proteína de soja, levedura de cerveja e principalmente suplementos sintéticos) está cada dia menos tolerável pelos consumidores e, conseqüentemente, mais facilmente detectada por meio de técnicas modernas de análise, mesmo que em quantidades muito reduzidas. Um cuidado adicional deve ser tomado na aquisição de rações, especialmente quando não são conhecidas com clareza a sua composição e a origem dos ingredientes utilizados na sua formulação.

As alimentações energéticas em forma de xaropes podem ser facilmente armazenadas nos favos, quando fornecidas de forma não criteriosa. Para evitar a contaminação com proteína de soja e leveduras, recomenda-se o fornecimento destes alimentos em forma de pastas e não em pó.



Figura 15. O fornecimento de xarope deve ser suspenso quando iniciar a entrada de néctar para a produção

Foto: Jucimara Gisele Silva

2.5 Troca de favos velhos ou mofados

Os favos escuros e mofados, além de serem um depósito de doenças, afetam a qualidade do mel neles estocados. Recomenda-se substituir favos escuros ou mofados por favos novos, sendo o ideal a troca de pelo menos 50% dentro do período de um ano.

A colocação de lâminas de cera alveolada no quadro inteiro, além de proporcionar mais rendimento na produção de mel, evita a construção de favos tortos e deixa os favos mais resistentes, evitando também a quebra durante o transporte e a centrifugação.



Figuras 16 e 17. A substituição de favos velhos por quadros com cera alveolada é fundamental para a manutenção da qualidade do mel e da sanidade da colmeia

Foto: Aires Carmem Mariga

3 BOAS PRÁTICAS NA COLHEITA DO MEL E TRANSPORTE DOS FAVOS

O preparo dos materiais e sua higienização, inclusive do veículo utilizado para o transporte das melgueiras, devem ser realizados com antecedência. Os equipamentos de proteção individual de todas as pessoas envolvidas na colheita devem estar em bom estado e devidamente limpos.

3.1 Indumentária apícola

A indumentária apícola é composta basicamente pelo macacão, máscara, botas e luvas. Deverá ser de cor clara, mantida limpa, em perfeito estado de conservação e guardada em local livre de contaminantes, como pesticidas, combustíveis, fertilizantes, entre outros.



Figura 18. A indumentária apícola deve ser mantida limpa
Foto: Jucimara Gisele Silva

3.2 Utensílios

Os utensílios apícolas, tais como vassourinha, formão, entre outros utilizados no manejo com as abelhas, devem ser de uso exclusivo, mantidos limpos, guardados em local livre de contaminantes e higienizados antes da utilização.

3.3 Condições climáticas na colheita e extração

O mel tem grande capacidade para reter umidade, sendo assim, deve-se evitar que o mel, no favo ou extraído, fique exposto ao ar com alta umidade relativa durante todo o processo. Esse cuidado deve ser tomado desde a extração até o armazenamento, principalmente durante a centrifugação. A colheita e a extração do mel só devem ser feitas em dias ensolarados, com a umidade do ar baixa, especialmente em épocas e regiões onde a umidade é naturalmente alta.

3.4 Uso da fumaça

O mel absorve facilmente a fumaça e as substâncias nela contida. Deve-se observar o material a ser utilizado no fumigador, não utilizar materiais com forte odor, de origem de madeira tratada, ou materiais sintéticos como roupas,

plásticos, graxas e combustíveis. A quantidade de fumaça que atinge os favos deve ser a mínima possível, com cuidado de aplicar somente sobre os quadros, não entre eles.



Figura 19. Durante a colheita a fumaça jamais deve ser aplicada entre os quadros

3.5 Seleção dos favos

Somente devem ser colhidos favos com mel maduro, não devem ser colhidos méis verdes, favos com crias ou com grande quantidade de pólen.

Mel maduro é o mel que se encontra depositado em favos totalmente operculados e que está com umidade inferior a 20%. Esse favo de mel está pronto para ser colhido.



Figura 20 e 21. Somente devem ser colhidos favos com mel maduro, totalmente operculados

Foto: Associação dos Apicultores de Capão Alto

Mel verde é o mel recém-depositado e muito úmido (umidade maior que 20%), cujas células dos favos ainda não foram fechadas com opérculos de cera. Os favos com mel desoperculado não deverão ser colhidos, pois o mel fermentará por excesso de umidade.

Os favos parcialmente operculados que eventualmente forem colhidos deverão ser centrifugados em separado. Esse “mel verde” pode fermentar e deverá ser consumido em um prazo inferior a 30 dias.

3.6 Base para melgueiras receptoras dos favos



Para evitar o contato do fundo das melgueiras e favos com o solo ou outras superfícies que possam contaminar o mel durante a colheita, podemos utilizar uma base para melgueiras. Recomenda-se o uso de uma base construída para este fim com superfícies de aço inoxidável ou tampas de colmeias previamente higienizadas.

Figura 22. Para evitar o contato com o chão dos quadros com o chão pode ser utilizado uma tampa de caixa e melgueira receptora

3.7 Transporte dos favos

De acordo com o estabelecido pela Portaria nº 006/986 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa, o mel deve ser transportado desde a fonte de produção em embalagens adequadas e específicas para a finalidade, fechadas e protegidas de sol, chuvas e poeira.

O material a ser utilizado na coleta e transporte dos quadros com mel deve estar limpo e higienizado, sendo que no transporte não se deve colocar as melgueiras diretamente sobre o chão.

No transporte, as melgueiras devem estar sobrepostas em cima de bandejas e fechadas na parte superior com tampa. Carrinhos e padiolas utilizados no transporte das melgueiras, do apiário ao veículo, devem estar limpos e higienizados, devendo ser lavados com água tratada e detergente neutro e devidamente desinfetados para que se reduza a contaminação de microrganismos, podendo ser por flambagem, vapor, entre outros métodos.

As melgueiras poderão ser colocadas em sacos plásticos próprios para alimentos, com isso não teremos mais o acesso de abelhas e sujidades.



Figura 23. Melgueira já embalada pronta para o transporte, de modo que impeça o acesso de abelhas e sujidades

O veículo deve ser conduzido em velocidade adequada às condições da estrada, evitando a quebra de favos.

Caso o compartimento de carga do veículo seja aberto, as melgueiras devem ser cobertas por lonas devidamente limpas, evitando a contaminação do mel por terra, poeira, resíduos da combustão do motor do veículo, entre outros. A mesma lona pode ser usada para revestimento da superfície e cobertura das melgueiras e deve ser exclusiva para este fim. É aconselhável usar lona de cor clara evitando assim o excesso de calor provocado pela incidência do sol.



Figura 24. Veículo fechado para transporte de melgueiras
Foto: Sulmel

O carregamento das melgueiras no veículo não deve ser feito sob incidência direta do sol, para preservar a qualidade do mel. Durante esta etapa, pelo menos uma pessoa deve ficar em cima do veículo responsável pela acomodação da carga de melgueiras que será trazida por outras pessoas. Deve ser utilizada uma tampa de colmeia sobre a lona para servir de base para o empilhamento das melgueiras, e uma tampa em cada melgueira empilhada para evitar o acesso das abelhas até o preenchimento da carga.

3.8 Cuidado com o veículo – limpeza e desinfecção

O veículo utilizado para transporte dos favos deve passar por um processo de higienização. Deve ser lavado com água tratada e detergente neutro, devendo estar seco no momento do uso. O veículo não pode conter resíduo de outros materiais que nele tenham sido transportados, tais como defensivos agrícolas, esterco, entre outros. A superfície da área de carga do veículo deve ser revestida com material de fácil limpeza (lona plástica, entre outros) e livre de impurezas, evitando a contaminação das melgueiras.

4 BOAS PRÁTICAS NA EXTRAÇÃO DO MEL

4.1 Casa de extração

A casa de extração é normalmente denominada pelos apicultores como “casa do mel”. Neste local é feita a extração do mel, facilitando o trabalho e proporcionando condições de manutenção da qualidade do produto. É uma estrutura física de construção e disposição simples, constando de área de recepção das melgueiras, área de extração e processamento do mel, área de armazenagem das embalagens vazias e área destinada à armazenagem do produto final.

Quando a casa de extração for construída longe da casa da família, haverá a necessidade de instalação de banheiro e vestiário. Em situações em que for construída próxima, poderá ser utilizado o banheiro da própria casa.

A construção deve obedecer às normas sanitárias e da ABNT.

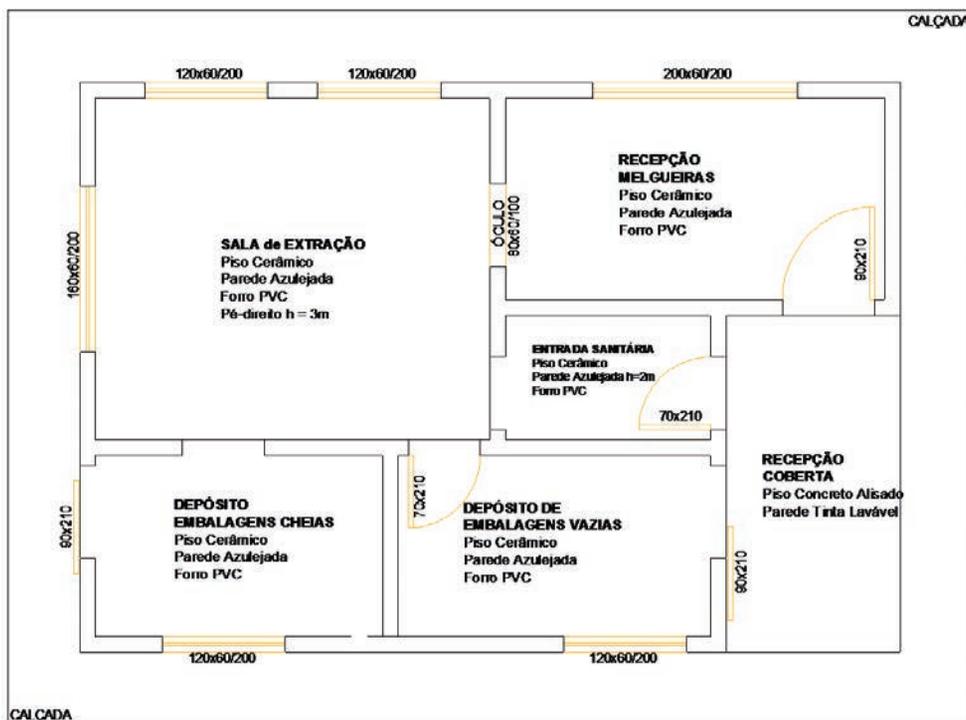


Figura 25. Exemplo de planta baixa de casa de extração, a qual deve ser adaptada ao volume de produção do apicultor e oferecer boas condições de higiene

É importante ressaltar que as dimensões da edificação devem estar adaptadas ao volume de produção. Entretanto, quaisquer que forem as medidas, o projeto deve atender ao fluxograma de extração e processamento do mel de

forma contínua, sem retorno, possibilitando que as melgueiras entrem por um lado da casa de extração e o mel já pronto para ser comercializado possa sair por uma porta no sentido oposto, sem retornar às salas onde foram realizadas etapas anteriores, que tenham materiais e equipamentos usados, como melgueiras e formões, evitando assim o que é chamado de contaminação cruzada.

4.1.1 Localização

A casa de extração deve ser localizada em área não sujeita a inundações e livre de odores indesejáveis, como fumaça, lixo, poeiras, entre outros. A localização deve respeitar também as distâncias ambientais, por isso a edificação deve ser instalada afastada de rios, nascentes e estradas. A construção deve ser cercada para impedir o acesso de animais às proximidades ou mesmo ao interior. As vias de trânsito devem ser pavimentadas ou de superfície compacta permitindo o tráfego de veículos. O local deve ter água potável de boa qualidade e em quantidade suficiente, além de possuir rede de energia elétrica.

4.1.2 Aspectos construtivos

Toda a edificação deve apresentar alguns requisitos de construção que favoreçam a higienização do local e evitem a contaminação do ambiente por agentes externos (insetos, poeira, etc.) ou por contaminação cruzada.

A casa de extração deve ser sólida e sanitariamente adequada, preferencialmente construída em alvenaria por apresentar melhores condições de higiene, bem como pintada com tinta impermeável. Os materiais utilizados não devem transmitir nenhuma substância estranha ao mel, devendo ser separados em ambientes com espaço suficiente para realizar todas as operações. A construção deve favorecer a ventilação e a circulação de ar no ambiente interno. A sala de recepção e a sala de extração devem possuir pia para lavar as mãos, além de locais para armazenamento de embalagens e utensílios.



Figura 26. As aberturas devem ser de material resistente a corrosão, não absorvente e de fácil limpeza

Pisos: devem ser de material antiderrapante, resistente e impermeável e de fácil higiene, evitando o acúmulo de água.

Paredes: construídas e revestidas com material não absorvente, lavável e de cor clara. Devem apresentar superfície lisa, sem fendas que possam acumular sujeiras, e cantos arredondados entre piso/parede/teto, facilitando a higienização. As paredes da sala de extração devem ser azulejadas a uma altura mínima de 2 metros. O pé-direito interno (distância entre o piso e o teto) deve ser de no mínimo 3 metros de altura.

Teto: o forro deve ser de material de fácil higienização, não podendo ser de madeira, sendo recomendado o uso de PVC ou laje, por ser mais higiênico e durável.

Janelas: podem ser do tipo basculante ou de correr, construídas com material resistente para evitar corrosão, não absorvente e de fácil limpeza, protegidas com tela-mosquiteiro. Devem ser instaladas a 2,20 metros do piso, próximas ao forro. É proibido utilizar aberturas de madeira.

Portas: devem ser de material resistente, não absorvente e de fácil limpeza. Preferencialmente com sistema de fechamento mola vaivém, sendo proibido utilizar aberturas de madeira.

Banheiros: devem ser separados da área de manipulação, providos de boa ventilação, sanitários, pias, recipientes para sabonete líquido, papel toalha absorvente, papel higiênico e depósito de lixo com tampa. É recomendável que o local apresente cartaz educativo, ilustrando a maneira e a sequência adequada para a lavagem das mãos e utilização das dependências.

Instalações hidráulicas: é recomendável a instalação de caixas d'água com capacidade adequada, devidamente cobertas, em local que permita uma fácil higienização. Deve existir boa vazão de água. Quando a água não for proveniente de redes de abastecimento pública, deve-se instalar um dosador de cloro e um filtro de água.

Instalações elétricas: o projeto deve favorecer a entrada de luz natural. Para a iluminação artificial, deve-se dar preferência a luminárias de luz fria, sendo que qualquer tipo de luminária deve apresentar proteção contra quedas e explosões.



Figura 27. A casa de extração de mel deve ser cercada para evitar o acesso de animais

Foto: Associação de Apicultores do município de Quilombo



Figuras 28, 29 e 30. Janela com “escape abelha” vista de dentro e de fora

Utensílios e equipamentos utilizados na extração

Os utensílios e materiais utilizados no processo de extração do mel devem ser de uso exclusivo, mantidos limpos e guardados em local livre de contaminantes e confeccionados em aço inoxidável.

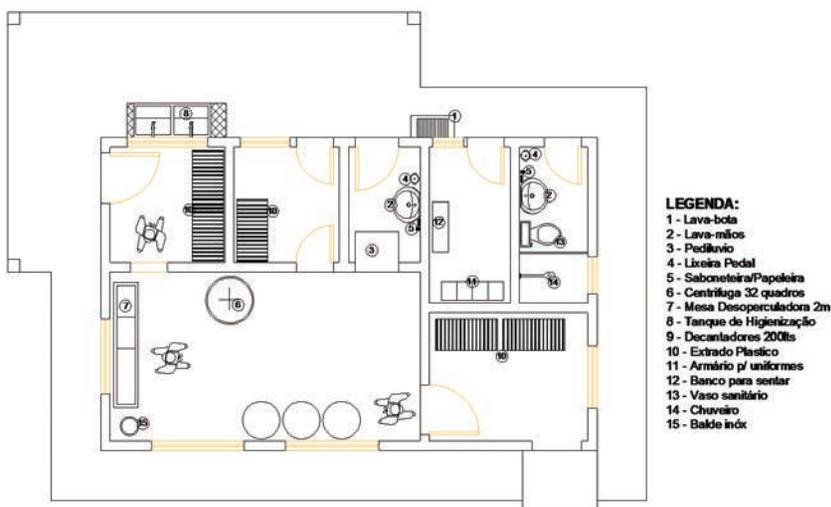


Figura 31. Distribuição dos utensílios e equipamentos na casa de extração

4.1.3 Garfo desoperculador

O garfo é utilizado para desopercular os favos de mel. É um instrumento com diversos filetes pontiagudos e um cabo empunhador. Embora raramente utilizados pelos produtores, também poderão ser encontradas facas desoperculadoras e desoperculadores elétricos manuais, cuja função é a mesma do garfo.



Figura 32. Quadro sendo desoperculado
Foto: Associação Apícola 25 de julho,
São Carlos, SC

4.1.4 Máquina desoperculadora

A desoperculação dos favos é a tarefa que mais demanda tempo no processo de extração do mel. As máquinas para desoperculação agilizam este processo, sendo indicadas para médios e grandes produtores. Pequenos produtores podem fazer a aquisição em grupo para uso comum, viabilizando desta forma o investimento inicial. Existem diversos modelos disponíveis no mercado. Embora não dispense a realização de acabamento da desoperculação, especialmente nas laterais dos favos, as máquinas contribuem bastante para a otimização da mão de obra do produtor.



Figura 33. A máquina desoperculadora agiliza o trabalho na extração do mel

Foto: Fabrícia Waterkemper Warmeling Wernke

4.1.5 Balde para transbordo do mel

O balde coletor de mel é um instrumento utilizado para transferir o mel de uma parte do processo para outro, por exemplo, mel que saiu da centrífuga e irá passar pela etapa de filtragem. Recomenda-se a utilização de baldes de inox de aproximadamente 15kg, pois facilitam a higienização e carregamento. Nesse tipo de balde não é recomendado o armazenamento do mel por um período prolongado uma vez que o mesmo não possui tampa, podendo atrair insetos, acumular sujidades e absorver umidade.



Figura 34. Balde para transbordo de mel, utilizado para transferir o mel de uma parte do processo para outro

Foto: Associação Apícola 25 de julho - São Carlos

4.1.6 Mesa desoperculadora

Utilizada para apoiar o favo durante a desoperculação. A mesa é semelhante a um cocho, tem a largura equivalente ao comprimento dos quadros para apoiá-los e deve possuir uma tela logo acima do fundo para reter os opérculos de cera enquanto o mel escorre. O fundo deve ser ligeiramente inclinado para uma das extremidades onde deve haver uma abertura para o mel escorrer dentro de um recipiente. É muito útil, pois facilita o trabalho de desoperculação e não permite cair mel no chão, mantendo o ambiente limpo.



Figura 35. A mesa desoperculadora facilita o trabalho de desoperculação e não permite cair mel no chão, mantendo o ambiente limpo

4.1.7 Centrífuga

É um equipamento que recebe os quadros de mel já desoperculados e pela força centrífuga exercida por meio de movimento de rotação em torno de seu próprio eixo retira o mel dos alvéolos sem danificá-los.

Existem vários tamanhos com diferentes capacidades de extração, podendo ser com sistema de rotação acionado manualmente ou elétrico.



Figura 36. Para produções acima de 30 colmeias justifica-se a utilização de centrífuga elétrica pela diminuição de mão de obra

Foto: Associação Apícola 25 de julho – São Carlos, SC



Figura 37. Detalhe dos quadros padronizados na centrífuga
Foto: Associação dos Apicultores de Capão Alto, SC

4.1.8 Pré filtro ou coador

Com malhas de aproximadamente 16 mesh, tem a finalidade de reter as impurezas no momento que o mel sai da centrífuga.

4.1.9 Tanque decantador

Equipamento em forma tubular, onde o mel fica estocado por um determinado período e tem a finalidade de separar eventuais sujidades que tenham passado na etapa de filtragem do mel.



Figura 38. Tanque decantador com torneira para envase a granel
Foto: Associação dos Apicultores de Capão Alto

4.2 Tipos de embalagens para envase do mel a granel

Deve-se utilizar apenas embalagens próprias para o acondicionamento de produtos alimentícios e preferencialmente novas, pois não se recomenda a reciclagem de embalagens de outros produtos alimentícios (margarina, óleo, etc.). Atualmente, no mercado, existem embalagens específicas para mel, com várias capacidades e formatos.

As embalagens recomendadas são: os tambores de 300kg, tamboretas de 75kg ou baldes de plástico com tampas lacráveis de 25kg. Estas embalagens devem ser de preferência novas. Os baldes de plástico têm relação custo-benefício superior ao da lata de metal, além de proporcionar em facilidade no transporte (presença de alças). Se os tambores e tamboretas forem de metal, devem ser revestidos internamente com verniz sanitário. As latas não são a melhor opção e, para melhor preservar a qualidade do mel, é recomendado revestir o interior da embalagem de armazenamento com saco plástico atóxico, próprio para armazenar alimentos

Quando o mel é envasado em quantidades menores, de acordo com a quantidade disponível ou para consumo da família, pode-se utilizar sacos plásticos próprios para alimentos. A vantagem do saco plástico é que é possível controlar a quantidade de ar no espaço vazio, independente da quantidade de mel a ser armazenada. Também podem ser utilizadas embalagens de plástico fabricadas exclusivamente para mel. Estas embalagens possuem sistema de lacre na tampa que impede a passagem de umidade e ar. As embalagens de plástico não podem ser reutilizadas.

As embalagens mais indicadas são as de vidro com tampa hermética (tipo vidro para conserva), Os vidros com tampa de plástico, similares aos de café solúvel ou de maionese, não devem ser utilizados, pois não são herméticos e permitem a passagem de umidade e ar criando condições para o desenvolvimento microbiano, que irá acarretar a fermentação do produto e a conseqüentemente deterioração do mel.

4.2.1 Higienização de embalagens a granel

a) Remoção de resíduos e sujidades: é a retirada do resto de mel existente nas embalagens, eventuais fragmentos de abelhas, e outras possíveis sujidades que o produto possa conter;

b) Lavação: remoção de resíduos e possíveis sujidades com água e detergente neutro, usando escovas de cerdas duras;

c) Enxágue: remoção dos agentes de limpeza com água corrente;

d) Desinfecção: aplicação do desinfetante a 100ppm de hipoclorito de sódio (usando um produto comercial com 2,5% de hipoclorito de sódio, misturar 50mL em 10 litros de água) por aspersão. Deixar o desinfetante atuar por 20 minutos antes de removê-lo com água corrente.

4.2.2 Balde plástico atóxico

Os baldes plásticos atóxicos também são usados na venda por atacado e para estocagem, como um substituto, cada vez mais presente, em substituição às latas de alumínio. São leves, práticos, não amassam, sendo, portanto, mais duráveis, e têm alças para transporte.



Figura 39. Baldes ou tambor plástico atóxico

4.2.3 Tambores

A embalagem ideal para transporte e estocagem, em grande quantidade, é o tambor metálico, que tem capacidade para 300kg de mel. Internamente, tem um revestimento apropriado para a conservação de alimentos. É a embalagem utilizada na exportação de mel, feita em contêineres.

Quaisquer que sejam os tipos de embalagem adotados, estas deverão ser colocadas em caixas de papelão ondulado, que, por sua vez, serão estocadas, protegendo-as da umidade.

4.3 Fluxograma do processo de extração

Todas as etapas do processo de extração do mel devem seguir as normas higiênico-sanitárias indicadas. Para tal, deve-se tomar cuidados especiais em relação às vestimentas e higiene das pessoas envolvidas no trabalho e nos procedimentos de manipulação.

4.3.1 Higiene pessoal

- Antes de iniciar os trabalhos de extração do mel, toda a equipe deverá lavar bem as mãos e enxugá-las bem em toalha limpa ou toalha de papel descartável. O mel fermenta com facilidade quando em contato com a umidade.

- A equipe envolvida na extração do mel deverá também usar guarda-pó, de preferência branco, e gorro ou boné para evitar que caiam fios de cabelo no mel.

- Pessoas com problemas de saúde não deverão participar da extração do mel.

- Não consumir qualquer tipo de alimento ou líquido dentro da sala de extração de mel.

4.3.2 Recebimento das melgueiras

As melgueiras, ao chegarem à casa de mel, devem ser depositadas em área isolada do recinto, onde ocorrerá a extração do mel e as outras etapas do beneficiamento; devem ser colocadas sobre estrados (de madeira ou material plástico) devidamente limpos, que impeçam seu contato direto com o piso. Apenas os quadros devem ser transferidos para a sala de extração através de uma abertura na parede denominada “óculos”, ou transportados em outras melgueiras ou caixas plásticas, devidamente limpas, utilizadas apenas para esse fim.



Figura 40. Quadros sendo transferidos através dos “óculos” evitando assim contaminações dentro da área de extração

4.3.3 Desoperculação dos favos

É a retirada dos opérculos que lacram os alvéolos com mel em seu interior. Este procedimento vai permitir a extração do mel a partir da centrifugação. Para este procedimento pode-se utilizar garfo desoperculador, máquinas desoperculadoras, ou ainda facas.

O mel escorrido durante o processo de desoperculação juntamente com os alvéolos retirados, não deve ser misturado com o mel centrifugado, pois pode conter gosto de fumaça, cinzas do fumigador, poeiras e fragmentos de cera e outras possíveis sujidades.



Figura 41. O favo desoperculado por máquina elétrica precisa pequenos retoques com garfo desoperculador
Foto: Fabricia Waterkemper Warmeling Werne

4.3.4 Centrifugação dos favos

Para iniciar o procedimento de centrifugação, os quadros com os favos desoperculados devem ser bem encaixados na armação interna da centrífuga, para que não venham a se soltar durante a centrifugação. A carga da centrífuga deverá ser bem distribuída em seu entorno.

No início da centrifugação, a rotação da centrífuga deve ser moderada, para não romper os favos mais cheios de mel. A velocidade deverá ser aumentada aos poucos. Quando a centrífuga estiver girando mais leve e se perceber que não há mais mel respingando em suas paredes, parar e substituir os favos vazios pelos recém-desoperculados.

4.3.5 Filtragem

É importante passar o mel que sai da centrífuga por um pré-filtro ou peneira, pois nesta fase o produto normalmente ainda apresenta grande quantidade de impurezas, principalmente flocos de opérculos.

4.3.6 Decantação

Decantação é o processo que, pela ação da força da gravidade, permite a separação das impurezas do mel. Deve ser feita logo após a extração, pois o mel ainda está quente e menos viscoso.

No decantador o mel deve ficar em torno de 48 horas, período em que as impurezas mais leves que o mel, e também a espuma, sobem para a superfície e as mais pesadas descem para o fundo, abaixo da torneira. Em período superior a uma semana no decantador, o mel pode cristalizar e não sair pela torneira. Para preservar a qualidade sanitária do mel, o decantador deve permanecer sempre fechado.

4.3.7 Envase do mel a granel

Ao preencher a embalagem, quando se utilizar saco plástico revestindo seu interior, a extremidade do saco plástico deve ser muito bem fechada, para evitar escorrimento de mel.

Nas embalagens sem o saco plástico, o volume de mel deve ficar 2cm abaixo da tampa, para não haver muito ar no espaço vazio e nem permitir que o mel se encoste à tampa. Quando as embalagens com mel estiverem no local definitivo de armazenamento, elas devem ser abertas novamente e suas tampas limpas, para depois fechá-las definitivamente. Isso evitará que, dias mais tarde, gotas de mel oxidado pinguem da tampa. As embalagens precisam estar bem fechadas e vedadas, pois a entrada de ar na embalagem é prejudicial para o produto porque acelera as reações de deterioração. Além disso, insetos, poeira e outras sujidades podem entrar em uma embalagem mal fechada.



Figura 42. Balde inadequado para envase e não totalmente cheio, o mel absorve a umidade do ar, aumentando o risco de fermentação

4.3.8 Armazenamento

O mel deve ser depositado dentro das embalagens apropriadas, já descritas, em local limpo, arejado, protegido do acesso de insetos e outros animais e sem a presença de produtos que possam contaminar o ambiente com cheiros estranhos.

As embalagens devem ser colocadas sobre estrados e cobertas com lona. Esta providência, além da boa apresentação do ambiente, protege as embalagens da poeira e de possível umidade vinda do piso.

5 ÁGUA

A água usada durante o manuseio e o processamento de alimentos deve ser potável.

A água potável deve atender aos padrões especificados na última edição da Norma da Organização Mundial de Saúde (OMS) para Qualidade de Água Potável.

No Brasil, a Portaria nº 518, do Ministério da Saúde de 2004, estabelece os padrões de potabilidade e os procedimentos relativos ao controle da qualidade da água destinada ao consumo humano.

5.1 Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano

É uma modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação em manancial subterrâneo ou superficial, com ou sem canalização e sem distribuição. Logo, toda água coletada para a unidade de extração proveniente de nascentes, cachoeiras, riachos, poços artesianos ou semiartesianos é considerada uma solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo - SAC.

É permitido a utilização de SAC nos casos de ausência de fornecimento de água por sistema de abastecimento público, desde que:

- a) A água da SAC passe por processo de desinfecção e cloração;
- b) Respeite-se a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2mg/L de cloro residual livre ou 2mg/L de cloro residual combinado ou 0,2mg/L de dióxido de cloro após o tratamento da água;
- c) A água do SAC seja submetida a análises microbiológicas e físico-químicas periodicamente;
- d) O SAC seja cadastrado no Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua).

5.2 Manutenção e cuidados com a caixa d'água

A caixa d'água deve estar sempre fechada com a sua tampa original e não deve conter vazamentos, para evitar que a água seja contaminada por poeira, insetos ou água da chuva. A caixa d'água deve ser higienizada sempre, a cada seis meses, para garantir a qualidade da água.

5.3 Higienização da caixa d'água

O sucesso da higienização depende da qualidade da água utilizada nas etapas de limpeza e desinfecção. Para isto, é fundamental que a caixa d'água esteja coberta, não seja de amianto e que tenha distribuição da água para todas as áreas da casa de extração.

Roteiro para higienização da caixa d'água:

1. Programe com antecedência o dia da lavagem da sua caixa d'água. Escolha de preferência um final de semana em que você não tenha compromissos agendados.

2. Tenha certeza de que a escada está bem posicionada e que não há o risco de escorregar.

3. Feche o registro da entrada de água na casa ou amarre a boia.

4. Armazene a água da própria caixa para usar enquanto estiver fazendo a limpeza.

5. O fundo da caixa deve estar com um palmo de água.

6. Tampe a saída para usar este palmo de água do fundo e para que a sujeira não desça pelo cano.

7. Utilize um pano úmido para lavar as paredes e o fundo da caixa. Se a caixa for de fibrocimento, substitua o pano úmido por uma escova de fibra vegetal ou de fio de plástico macio. Não use escova de aço, vassoura, sabão, detergente ou outros produtos químicos.

8. Retire a água da lavagem e a sujeira com uma pá de plástico, balde e panos. Seque o fundo com panos limpos e evite passá-los nas paredes.

9. Ainda com a saída da caixa fechada, deixe entrar um palmo de água e adicione 2L de água sanitária. Deixe por duas horas ou coloque 100mL de água sanitária em um balde com 10L de água. Enxaguar todas as paredes da caixa com a solução preparada, deixar agir por 30 minutos e enxugar o excesso acumulado no fundo, molhando as paredes com a ajuda de uma brocha e um balde ou caneca de plástico.

10. Verifique a cada 30 minutos se as paredes secaram. Se isso tiver acontecido, faça quantas aplicações da mistura forem necessárias até completar duas horas.

11. Não use esta água de forma alguma por duas horas.

12. Passadas as duas horas, ainda com a boia amarrada ou o registro fechado, abra a saída da caixa e a esvazie. Abra todas as torneiras e acione as descargas para desinfetar todas as tubulações da casa.

13. Procure usar a primeira água para lavar o quintal, banheiros e pisos.
14. Tampe bem a caixa para que não entrem insetos, sujeiras ou pequenos animais. Isso evita a transmissão de doenças. A tampa tem que ter sido lavada antes de ser colocada no lugar.

15. Anote do lado de fora da caixa a data da limpeza. Abra a entrada de água da casa e deixe a caixa encher. Esta água já pode ser usada.

5.4 Outros cuidados

5.4.1 Mangueiras e Torneiras

Todas as mangueiras, torneiras e outras fontes semelhantes devem ser projetadas para evitar refluxo.

5.4.2 Armazenamento

A estocagem da água deve ser adequadamente projetada, construída e mantida de forma a evitar contaminação e permanecer tampada.

5.4.3 Volume, pressão e temperatura

O volume, a pressão e a temperatura da água potável devem ser em concordância para todas as necessidades de limpeza.

6 HIGIENIZAÇÃO

6.1 Higienização da casa de extração

Uma das atividades mais importantes na casa de extração é a operação de higiene e desinfecção de equipamentos, utensílios, instalações e ambiente.

Essa operação consiste no emprego de agentes químicos e físicos com a finalidade de garantir a qualidade dos alimentos, eliminando microrganismos perigosos e o maior número possível de deteriorantes, além da remoção física de sujidades. A higienização da casa de extração e também dos materiais, equipamentos e utensílios apícolas utilizados em todas as etapas do processamento do mel é essencial para que seja garantida a sua qualidade.

A higienização envolve duas etapas: limpeza e desinfecção.

Para a higienização da casa de extração, equipamentos, utensílios e materiais é necessário realizar primeiro a limpeza e depois a desinfecção. Na limpeza, é feita a remoção de sujeiras que estão nas superfícies da casa de extração, equipamentos, utensílios e materiais. Na desinfecção, é realizada a redução dos microrganismos presentes nestas superfícies para níveis abaixo do máximo permitido pela

legislação, mas para que estes procedimentos sejam efetivos é necessário que seja utilizada água limpa e tratada.

Para realizar a limpeza e desinfecção da casa de extração, equipamentos, utensílios e materiais, pode-se seguir as seguintes etapas:

1º - Pré-lavagem: nesta etapa, em torno de 90% das sujidades, como terra, poeira, insetos, sujidades de roedores e folhas, são removidas das superfícies utilizando apenas água limpa e tratada.

2º - Lavagem: nesta etapa utiliza-se detergente ou sabão neutro e esponja para retirar as sujidades que ainda permaneceram nas superfícies.

3º - Enxágue: nesta etapa realiza-se o enxágue das superfícies com água limpa e tratada para eliminar as sujidades e o detergente ou sabão.

4º - Desinfecção: esta etapa deve ser realizada logo antes de ser utilizada a casa de extração, equipamentos, utensílios e materiais. Nesta etapa é aplicado algum agente sanitizante nas superfícies da casa de extração, equipamentos, utensílios e materiais. O calor e a luz ultravioleta são exemplos de agentes sanitizantes físicos, enquanto compostos clorados (como água sanitária), compostos iodados e álcool (solução alcoólica a 70%) são exemplos de agentes sanitizantes químicos.

Além destes procedimentos, é importante não utilizar escovas de metal ou de outro material abrasivo. Sempre utilizar produtos para lavagem e desinfecção que sejam permitidos para uso em alimentos segundo a legislação. Não utilizar detergentes, sanitizantes ou outros produtos que não estejam na sua embalagem original. Para a limpeza, secagem das mãos, de utensílios, materiais e equipamentos, utilizar panos descartáveis. A casa de extração, materiais, utensílios e equipamentos não podem estar molhados ou úmidos antes ou durante o processamento do mel, pois o mel pode absorver esta água e então sofrer degradação. Deve-se também evitar que ocorra contaminação da casa de extração, materiais, utensílios e equipamentos por insetos, roedores e produtos químicos.

6.2 Higienização dos materiais, equipamentos e utensílios apícolas

Todos os materiais, equipamentos e utensílios apícolas que forem utilizados no processamento do mel precisam estar em bom estado de conservação e limpos.

Os itens de trabalho no campo, como facas, vassourinha, formão, pegador de quadros e outros, devem ser lavados com esponja, água limpa e tratados com sabão neutro após serem utilizados. Após secos, devem ser guardados em local limpo e protegido. Se estes itens forem utilizados em colmeias doentes, é necessário que sejam lavados e depois higienizados com solução de álcool 70% ou calor e só então secos e guardados em local limpo e protegido.

O fumigador deve ser limpo após o seu uso. Para isto, manter o interior do fumigador sem crostas e a parte externa limpa.

Os alimentadores individuais devem ser lavados após o seu uso com água limpa e tratada, e com sabão neutro e esponja. Em seguida, os alimentadores

devem ser higienizados. Para isto, o alimentador deve ser imerso em água fervente ou em água misturada com água sanitária (2,5% de hipoclorito de sódio).

Após o seu uso, as caixas e núcleos devem ser raspados para retirada de resíduos como cera e própolis. Se necessário, as caixas e núcleos podem ser lavados com água limpa e tratada para remover todos os resíduos na parte externa e interna. Em seguida, a desinfecção pode ser feita colocando as caixas e núcleos em água fervente ou com vapor. Não podem ser utilizados pesticidas para eliminar pragas e microrganismos.

Resíduos de cera, própolis ou outras sujidades devem ser raspadas dos quadros após o seu uso. Os furos e cavas dos quadros também devem ser desobstruídos. Se os quadros forem de colmeias doentes, é necessário ferver os quadros ou colocar os quadros imersos em água misturada com água sanitária (2,5% de hipoclorito de sódio). Não podem ser utilizados pesticidas para eliminar pragas e microrganismos.

Os carrinhos e padiolas que forem utilizados para transportar as melgueiras do apiário ao veículo devem estar limpos e higienizados para não contaminarem o mel. A lavagem deve ser com água limpa e tratada e sabão neutro, seguido do enxágue com água igualmente limpa e tratada. A desinfecção pode ser feita por flambagem ou vapor.

Os bebedouros devem ser lavados periodicamente com água limpa e tratada e sabão neutro. A lona plástica utilizada para proteger as melgueiras durante o seu transporte para a casa de extração deve sempre estar limpa. Para isto, deve ser lavada com água limpa e tratada e sabão neutro, seca e mantida em local limpo e protegido até ser utilizada.

Para a lavagem dos utensílios e equipamentos (centrífuga, mesa desoperculadora, decantadores, garfo desorpeculador, baldes e peneiras) utilizados na casa de extração, estes devem ser retirados para fora da casa de extração e colocados num local que não retenha água, como na calçada. Inicialmente, realizar a pré-lavagem para remoção da sujeira mais grossa usando um jato de água limpa e tratada. Em seguida, todos os equipamentos devem ser lavados com água limpa e tratada, sabão neutro e uma esponja, para retirar os resíduos que ainda estão nos equipamentos. Os equipamentos devem ser enxaguados com água limpa e tratada. Na sequência, realizar a desinfecção dos equipamentos com água misturada com água sanitária. Para isto, misturar 50mL de água sanitária (2,5% de hipoclorito de sódio) em 10L de água limpa e tratada. Enxaguar os equipamentos com esta solução e aguardar por 15 minutos, depois enxaguar com água limpa e tratada. A etapa de desinfecção deverá sempre ser realizada no dia em que o processamento do mel irá acontecer.

Os macacões, luvas e botas de borracha devem estar sempre limpos, devendo ser lavados com água limpa e tratada e sabão neutro, secos e mantidos guardados em local limpo e protegido. As toucas e máscaras devem ser preferencialmente descartáveis. Caso não sejam descartáveis, as toucas e máscaras devem ser lavadas com água limpa e tratada e sabão neutro, secos e guardadas em local limpo.

6.3 Higienização das instalações

Os equipamentos e utensílios devem estar afastados das paredes para facilitar a higienização da casa de extração.

Inicialmente, é importante que o piso, as paredes e o teto sejam bem varridos. Em seguida, as paredes e piso são inicialmente lavados com bastante água. Na sequência, utiliza-se uma esponja e sabão neutro para limpar as paredes e piso para retirar toda a sujeira aderida. Para retirar o sabão e a sujeira, enxaguar as paredes e pisos com bastante água limpa e tratada.

Para a desinfecção dos pisos, paredes e banheiros é recomendável utilizar água misturada com água sanitária. Para isto, misturar 50mL de água sanitária (2,5% de hipoclorito de sódio) em 10L de água limpa e tratada. Enxaguar estes locais com esta solução. Esperar por 15 minutos e então enxaguar estes locais com água limpa e tratada. Para a desinfecção de ralos e sanitários, passar a água sanitária pura (2,5% de hipoclorito de sódio) e depois de 10 minutos enxaguar com água limpa e tratada. A etapa de desinfecção deverá sempre ser realizada no dia que o processamento do mel irá acontecer.

6.4 Higiene pessoal do manipulador de alimento

É necessário que se tomem alguns cuidados quanto à higiene do manipulador de alimentos para que possíveis contaminações sejam evitadas. A pessoa que trabalha em contato direto com alimento deve sempre se preocupar com a higiene pessoal, utilizando sempre uniformes limpos e que confirmam proteção ao manipulador.

A pessoa que vai trabalhar com o mel precisa tomar banho utilizando sabão de coco, sendo proibido o uso de perfumes ou desodorantes. As unhas devem ser mantidas cortadas e as mãos sempre higienizadas, sendo necessário que na sala de desoperculação se tenha uma pia com água corrente para lavar as mãos toda vez que sujar com mel e papel toalha para enxugá-las.

Visitas periódicas devem ser feitas ao médico (a cada 6 meses), para que se tenha um controle da saúde do trabalhador, sendo importante salientar que a pessoa que trabalha na extração de mel deve estar saudável. Em casos nos quais o trabalhador apresente doenças infecciosas ou contagiosas, como tuberculose ou hepatite, o trabalhador deve ser afastado, não podendo trabalhar na unidade de extração do mel. Da mesma forma, o trabalhador que estiver gripado ou apresentar lesões de pele, inflamações de bocas, olhos ou ouvidos também não poderá participar do processo de desoperculação.



Figura 43. Pia para lavação das mãos com acionamento nos pés.
Casa de extração mel
Foto: Associação Apícola 25 de julho, São Carlos

6.4.1 Lavagem das mãos

É importante que se tenha certa frequência quanto à higienização das mãos, a qual é necessária em casos como: antes do trabalhador iniciar a extração do mel; após ir ao banheiro e após tocar em objetos sujos; após qualquer refeição ou fumar; após a utilização de produtos de limpeza; após tocar no cabelo ou rosto; ao trocar de etapa durante o processo de extração do mel.

É importante ressaltar que para que não ocorra contaminação no mel é necessário que a lavagem das mãos seja feita corretamente, como mostram os passos a seguir:

- 1 - Lavar as mãos com água corrente;
- 2 - Colocar detergente nas mãos fazendo bastante espuma, e dar atenção especial para o dorso, entre os dedos, polegar, ponta dos dedos, unhas e antebraço;
- 3 - Enxaguar as mãos retirando totalmente o detergente;
- 4 - Utilizar toalhas de papel ou secadores de ar para realizar a secagem das mãos.

A lavagem das unhas deve ser feita preferencialmente utilizando escova adequada, e o fechamento da torneira deve ser feito utilizando toalha de papel.



Figura 44. É importante que se tenha frequência na higienização das mãos



Figura 45. Procedimento para lavar corretamente as mãos

Fonte: NutriMix, 2018

6.4.2 Cuidados com o uniforme de extração

O uniforme utilizado pelo manipulador de mel consiste em: veste, jaleco, botas, touca, máscara e luvas.

Veste: a veste utilizada na colheita no campo não deve ser a mesma utilizada para trabalhar com o mel e deve estar sempre limpa.

Jaleco: não deve conter nem bolsos e nem botões, sendo preferencialmente na cor branca e meia manga.

Botas: usadas somente para a colheita do mel e, antes de serem usadas, devem passar por uma desinfecção com água sanitária, sendo exclusivamente na cor branca e com sola antiderrapante.

Touca: deve cobrir completamente os cabelos e as orelhas, podendo ser descartáveis, de nylon ou de tecido e de preferência na cor branca.

Máscaras: devem cobrir a boca e o nariz evitando dessa forma possíveis contaminações no mel e preferencialmente na cor branca.

Luvas: as luvas são utilizadas somente em casos especiais (como em casos de feridas ou cortes nas mãos) pois é mais fácil higienizar as mãos do que as luvas.



Figura 46. A veste utilizada na colheita no campo não deve ser a mesma utilizada para trabalhar com o mel
Foto: *Fabricia Waterkemper Warmeling Wernke*

6.4.3 Retirada de objetos e adornos

É proibido o uso de brincos, pulseiras, colares, anéis ou qualquer outro objeto de adorno na unidade de extração de mel, pois tais objetos podem se misturar ao mel durante o processo de extração.

6.4.4 Hábitos e comportamento do manipulador de alimentos

Hábitos como mexer no cabelo, coçar a cabeça, espirrar, tossir, mexer no rosto, colocar o dedo no nariz, entre outros, são comportamentos que devem ser totalmente evitados, pois podem acarretar em contaminações ao produto.

7 PRAGAS E VETORES

A importância do controle de insetos e roedores nas instalações de extração e armazenagem de mel advém do fato de que estes organismos contaminam os produtos causando graves danos à saúde da população.

É importante que as casas de extração estabeleçam programas de controle de insetos e roedores, que devem estar voltados ao combate das pragas ativas e dos ovos a fim de evitar seu acesso ao ambiente de trabalho.

Eliminar pragas passa a ser algo mais do que somente aplicar um inseticida mortal para as pragas e muitas vezes para as pessoas também. Deve-se controlar as pragas integrando todos os setores: planejamento, produção, extração e armazenamento, utilizando meios mecânicos, mudanças de atitudes e racionalizando o uso de produtos químicos.

7.1 Moscas

As principais espécies veiculadoras são a *Musca domestica* e *Muscina stabulans*.

Seu habitat natural é a vegetação e os organismos em decomposição, geralmente em locais com alta temperatura e muita umidade. Este inseto prefere alimentar-se de matéria orgânica líquida ou pastosa.

7.2 Baratas

A presença de barata é detectada pelo aparecimento de cápsulas de ovos, de fezes de várias tonalidades, de restos de alimentos e do odor que distingue o inseto.

As principais espécies domésticas são: *Blatella germânica*; *Periplaneta americana*; *Periplaneta australasiae*.

Seu habitat natural: encontradas no solo, entre folhas secas, plantas e nas edificações humanas. Este inseto prefere alimentar-se de matéria orgânica em geral e resíduos de alimentos.

7.3 Roedores

Sinais da presença de ratos:

- Excrementos;
- Trilhas e ninhos;
- Pegadas (unhas, patas, cauda, pelos);
- Roeduras;
- Manchas e cheiro de urina;

As principais espécies são: *Rattus norvegicus*; *Rattus rattus* e *Mus musculus*.

Seu habitat natural: vales, florestas, campos, gramados, tocas, redes de esgoto, canalizações.

Este animal prefere alimentar-se de alimentos ricos em gordura animal, sementes, cereais, frutos, sabão, entre outros, não se alimentam de matéria em decomposição, preferindo alimentos frescos.

7.4 Formigas

Para prevenir o ataque de formigas caseiras, deixar o ambiente o mais limpo possível, consertando falhas nas estruturas, como rachaduras nas paredes e frestas em azulejos.

As principais espécies são: *Tapinomona melanocephalum*; *Paratrechina longicornis*; *Crematogaster* spp; *Solenopsis* spp, entre outras.

Seu habitat natural está relacionado com os restos de plantas, locais úmidos, vegetação em decomposição e nas edificações humanas: frestas e falhas de rejunte, tomadas elétricas, na junção de balcões e pias com paredes, dentro de armários, atrás de quadros, em batentes de portas, em aparelhos eletrônicos, atrás de revestimentos.

Este inseto prefere alimentar-se de alimentos com alto teor proteico e carboidratos

7.5 Pássaros

Esses animais constituem-se em um grande problema, pois se reproduzem com facilidade e acabam ocupando forros de construções, onde liberam seus excrementos infectantes.

A sua alimentação consiste basicamente em grãos, porém devido à sua adaptação ao homem, adquirem hábitos alimentares semelhantes, sendo inclusive capazes de alimentarem-se de lixo orgânico. São portadores naturais de *Salmonella*.

7.6 Lagartixa

É portadora natural de *Salmonella*.

Controle:

- Uso de telas e calafetação nas aberturas;
- Uso de molas em portas;
- Uso de telas ou cortinas nos vãos de entrada;
- Ausência de resíduos de alimentos.

7.7 Animais domésticos

É proibida a entrada de animais, como gato, cachorro, galinha e outros, em toda área interna da casa de extração. São atraídos pelo lixo orgânico e costumam ganhar a simpatia dos manipuladores de alimento, que passam a alimentá-los. Isso representa um grande risco na medida em que é uma das causas responsáveis pela transmissão de zoonoses.

8 RESÍDUOS

8.1 Manejo dos resíduos

O resíduo sólido dentro do estabelecimento deve estar acondicionado em recipientes próprios para resíduo seco e resíduo orgânico.

O recipiente deve ser provido de tampa, pedal, de material de fácil limpeza, revestido com saco plástico resistente, esvaziado sempre que necessário.

O recipiente de lixo deve permanecer afastado das mesas, utensílios de preparação e da manipulação de alimentos.

O lixo não deve sair da área da produção pelo mesmo local por onde entram as matérias-primas. Se houver total impossibilidade de áreas distintas, determinar horários diferenciados para recolher os resíduos.

Estes resíduos devem ser acondicionados em recipientes rígidos, fechados, fora da área da produção. A empresa deverá manter registro com os dados: nome e endereço da empresa reprocessadora, frequência da coleta, quantidade aproximada do material coletado.

O lixo fora da área de produção/manipulação deve ficar em área revestida com material de fácil limpeza, provida de ponto de água, de ralo, protegida da chuva, sol, moscas, roedores, outros animais e pessoas estranhas.

O destino dos resíduos deve ser aprovado pelo órgão competente relacionado ao meio ambiente.

8.2 Higienização das lixeiras

- a) Remoção de resíduos: Retirada dos resíduos no saco plástico da lixeira;
- b) Lavação: Remoção de resíduos com água e detergente neutro, usando escovas de cerdas duras;
- c) Enxágue: Remoção dos agentes de limpeza com água corrente;
- d) Desinfecção: Aplicação do desinfetante por aspersão, a 200ppm de

hipoclorito de sódio (misturar 100mL de água sanitária a 2,5% de hipoclorito de sódio em 10 litros de água limpa e tratada). Deixar o desinfetante atuar por 20 minutos com a lixeira emborcada.

9 BOAS PRÁTICAS PARA APICULTURA ORGÂNICA

É importante que o apicultor tenha suficiente conhecimento sobre manejo das abelhas em sistemas orgânicos para assegurar a qualidade orgânica das colheitas obtidas, assim como assegurar o princípio de bem-estar animal das abelhas. É durante a inspeção da certificadora que a qualidade orgânica e o bem-estar animal são auditados, podendo a decisão de certificação ser favorável ou não.

A seguir estão apresentadas as boas práticas para apicultura orgânica (fixa ou migratória) de abelhas melíferas elaboradas através de uma revisão das normas orgânicas para apicultura e meliponicultura.

9.1 Normas para certificação

Para a norma do Brasil, a revisão é da Instrução Normativa 46 de 2011 alterada pela Instrução Normativa 17 de 2014/Mapa.

Para os Estados Unidos, a Norma Orgânica (NOP) não tem ainda um capítulo para apicultura. As orientações para apicultura orgânica daquele país seguem uma recomendação conhecida como NOSB (“National Organic Standards Board”) do ano de 2010.

Por outro lado, a norma para apicultura orgânica da União Europeia adota padrões muito bem definidos, porém autoriza apenas a certificação de produtos produzidos dentro da União Europeia.

Para a certificação de produtos produzidos em outros países cada certificadora tem que criar seus padrões de certificação equivalentes ao da norma da União Europeia. Através deste padrão equivalente, os produtos são certificados, e assim podem ingressar na União Europeia com o status de orgânico. Para esta revisão, os padrões para a certificação de produtos apícolas orgânicos do Brasil para a União Europeia são os da certificadora KIWA BCS.

A norma brasileira prevê a certificação de produtos da apicultura, assim como da meliponicultura.

Na recomendação técnica para os Estados Unidos está prevista apenas a certificação de produtos da apicultura, enquanto no padrão de certificação para a União Europeia estão previstas a certificação de produtos da apicultura e a de outros ecótipos locais. Atualmente praticamente toda a certificação orgânica é de produtos da apicultura, principalmente mel, cera e própolis.

Cabe informar, porém que neste momento Brasil, Estados Unidos e União Europeia estão revendo as normas, portanto elas estão sujeitas a alterações já em curto prazo.

9.2 Conversão da apicultura convencional para apicultura orgânica

O período de conversão é utilizado para assegurar que os produtos das abelhas atendam a garantia da qualidade orgânica. A partir do momento em que o apicultor inicia a conversão para apicultura orgânica, ele precisa assegurar que está cumprindo com todos os aspectos das normas orgânicas para apicultura. Isto vale tanto para os apiários quanto para as áreas de pastos apícolas. A conversão das áreas de pastos apícolas está relacionada à presença de atividades agrícolas não orgânicas dentro da localização dos apiários. Todos estes aspectos estão descritos nos capítulos seguintes.

A norma do Brasil estabelece que o período de conversão seja de 120 dias para colmeias em produção e 30 dias para enxames capturados dentro de unidades de produção orgânica. A recomendação para os Estados Unidos estabelece o período de conversão de um ano, assim como na Europa.

Iniciado o período de conversão, toda a cera utilizada dali em diante deve ter procedência orgânica. Em condições excepcionais a certificadora poderia autorizar o uso da cera não orgânica no caso de indisponibilidade, mas isso já está resolvido na maioria das regiões produtoras do Brasil. Caso haja no final do período de conversão produtos a serem colhidos, estes não podem ser vendidos como orgânicos. As colheitas seguintes já são reconhecidas como orgânicas.

Com relação à reposição anual de enxames, a legislação do Brasil permite a aquisição de até 10% de enxames não orgânicos para reposição, e em casos excepcionais esta porcentagem poderia ser aumentada, desde que aprovada pela certificadora. A norma brasileira é a única que tem definida a possibilidade de captura na natureza, o que é assegurado pela legislação nacional. Porém, as normas dos Estados Unidos e da União Europeia não contemplam esta possibilidade.

No caso dos Estados Unidos é permitido o incremento dos apiários com enxames não orgânicos em até 25% do total de enxames do último período produtivo, enquanto na Europa é permitido que esta taxa atinja apenas 10%. O incremento obrigatoriamente deve ser dado pela divisão de colmeias ou pela compra de fora da propriedade.

9.3 Produção paralela

Para a agricultura orgânica, produção paralela é a mesma atividade produtiva sendo realizada na forma orgânica e não orgânica na mesma propriedade. A produção paralela é permitida apenas para o Brasil e a Europa, mesmo assim com muitas restrições. No caso do Brasil, é permitida por apenas cinco anos, ainda assim com objetivos diferentes. Uma das principais restrições é que o apicultor tenha apenas parte de seus enxames para serviços de polinização em áreas não orgânicas. Além disso, todas as produções destas áreas não orgânicas devem ser vendidas como produtos não orgânicos, e é necessário que o apicultor conserve registros tanto dos apiários orgânicos quanto dos apiários em áreas com aplicação

de produtos proibidos para agricultura orgânica.

Nos Estados Unidos não existe nenhuma definição da produção paralela para apicultura, apesar da importância da apicultura para polinização da maioria dos cultivos daquele país. Já a União Europeia reconhece a importância da polinização na sua normativa para agricultura orgânica e tem definido que a produção paralela para apicultura é permitida, desde que ambas as operações sejam controladas e aprovadas pela certificadora.

9.4 Localização dos apiários

Atualmente, a apicultura orgânica pode ser feita em unidades de produção orgânica, áreas nativas e com reflorestamentos. No caso dos reflorestamentos, a certificadora precisa autorizar.

A partir do local onde está instalado o apiário é necessário ter pelo menos 3km de áreas que não ofereçam riscos à qualidade orgânica dos produtos das abelhas. Os principais riscos são aterros sanitários, cidades, indústrias, áreas de pecuária intensiva, uso de agrotóxicos em áreas agrícolas, lavouras de cultivos geneticamente modificados, alimentação de animais com rações provenientes de grãos geneticamente modificados, indústrias, entre outras fontes de contaminação que devem ser avaliadas antes da instalação definitiva do apiário.

Desta forma, a avaliação do risco é fundamental devido à avalanche de contaminações que se espalhou por nossas terras e que são percebidas intensamente pelas abelhas e são levadas para dentro de suas colmeias.

Essa situação caótica e aguda de contaminantes poderá trazer muito em breve dificuldades para a prática da apicultura orgânica em muitas regiões caso mudanças urgentes não aconteçam, principalmente referentes ao uso de agrotóxicos e de sementes geneticamente modificadas.

Para os Estados Unidos também é necessário fazer um estudo fora dos 3km do raio da localização do apiário. É a chamada zona de vigilância que é de 3,4km a partir do final dos 3km iniciais, chamados de zona de forragem. O objetivo é minimizar que outras fontes contaminantes possam ter algum impacto na qualidade orgânica dos produtos das abelhas. Tanto a zona de forragem quanto a zona de vigilância devem estar descritas no mapa de localização do apiário.

Os apicultores orgânicos devem apresentar a localização de seus apiários orgânicos através de mapa em escala adequada, sinalizando a localização dos 3km e uma legenda caracterizando os riscos dentro desta área. Atualmente, muitos mapas estão sendo apresentados em fotos de satélites com suas respectivas coordenadas geográficas, fornecendo total transparência das boas práticas do apicultor. Caso seja feita a apicultura migratória estas áreas também devem seguir as mesmas regras de localização. A migração para áreas não orgânicas obriga a iniciar novamente o período de conversão.

9.5 Alimentação das abelhas

Como todos os animais, as abelhas se alimentam diariamente, e a origem de sua alimentação depende das floradas e de boas condições climáticas para que as abelhas possam fazer suas colheitas. É de conhecimento dos apicultores que as chuvas intensas ou secas prolongadas, podem levar a perda de enxames, inclusive a extinção das abelhas, caso o apicultor não faça uma intervenção com alimentação artificial ou mesmo com a disponibilização de água potável.



Figura 47. Embora seja permitida a alimentação artificial com algumas restrições, o melhor alimento para as abelhas ainda são as flores

De forma preventiva, a cada final de estação de produção, é necessário deixar reservas das colheitas das abelhas para que consigam ter energia necessária até a nova estação produtiva. Como foi mencionado acima, o princípio do bem-estar animal deve estar assegurado estabelece que as abelhas precisam ser alimentadas. Cada norma tem algumas limitações no uso de produtos para alimentação artificial das abelhas. Por isso, caso o apicultor seja certificado para mais de um regulamento, ele deve atender todos.

Abaixo há uma comparação entre as fontes de alimentação artificial das três principais normas orgânicas para apicultura.

Alimentos autorizados para alimentação artificial de abelhas em sistemas de produção orgânico

Brasil: Mel, açúcares, pólen, plantas e extratos de plantas produzidas organicamente;

Estados Unidos: Mel orgânico, xarope de açúcar orgânico e / ou substitutos de pólen;

Europa: Xaropes de açúcar orgânicos ou açúcar orgânico.

Em casos excepcionais é permitido que se utilizem alimentos artificiais não orgânicos, mas caso eles comprometam a qualidade orgânica das futuras colheitas, é necessário iniciar a conversão do apiário. É necessária muita atenção com a origem dos alimentos artificiais devido à inundação de organismos geneticamente modificados presentes atualmente em quase todo milho e soja cultivados no Brasil.

Todos os regulamentos orgânicos definem que o período de alimenta o artificial inicia a partir da última colheita até 15 dias antes de iniciar o novo período produtivo. O plano de alimenta o artificial deve ser conhecido e aprovado pela certificadora e o apicultor deve manter os registros de todas as práticas deste manejo. Os registros são: produtos utilizados, quantidade fornecida, datas de utiliza o, enxames alimentados. Além disso, sempre que os produtos utilizados na alimenta o das abelhas venham de fora da propriedade orgânica,   necessário conservar os documentos fiscais que comprovam a origem e a qualidade orgânica do alimento.

9.6 Manejo sanitário

A apicultura orgânica   normatizada levando em conta aspectos agrícolas, voltados ao pasto apícola. Mas todo o manejo do apiário   normatizado com aspectos da pecuária. A pecuária orgânica preconiza o uso de raças adaptadas e condi oes para garantir o comportamento natural do animal manejado. Outro aspecto muito importante para o bem-estar animal   evitar o sofrimento dos animais manejados. Ainda   comum em algumas regiões apicultores que não monitoram os aspectos sanitários de suas colmeias deixá-las expostas a doenças e pragas e que, no final, as colmeias extremamente enfermas venham a perecer.

Para evitar estas situa oes extremas, as normas para apicultura orgânica definem uma série de alternativas para tratamentos de pragas e doenças das abelhas, porém as normas orgânicas diferem no uso de algumas substâncias. Por isso, o apicultor que estiver certificado para mais de uma norma deverá atender todas as legisla oes, ou seja, seguir a legisla o mais restritiva.

Tabela 4. Produtos utilizados no tratamento de doenças das abelhas de acordo com as normas do Mapa

Brasil

1. Enzimas
 2. Vitaminas
 3. Aminoácidos
 4. Própolis
 5. Microrganismos
 6. Preparados homeopáticos e biodinâmicos
 7. Fitoterápicos
 8. Florais
 9. Minerais
 10. Veículos inertes
 11. Sabões e detergentes neutros e biodegradáveis
 12. Peróxido de hidrogênio
 13. Tintura de iodo
 14. Permanganato de potássio
-

A norma da União Europeia também apresenta uma lista de substâncias permitidas para tratamento de doenças em animais, sendo que algumas destas substâncias (dependendo da viabilidade) poderiam estar sendo utilizadas também nos demais regulamentos.

Tabela 5. Substâncias autorizadas para uso na apicultura orgânica para União Europeia

-
1. Óleos vegetais
 2. Calda Sulfocálcica
 3. Enxofre
 4. Bicarbonato de potássio
-

Outras substâncias também são listadas, porém com restrições para apicultura orgânica.

Todos os tratamentos devem ser registrados para que o apicultor consiga demonstrar transparência à certificadora ou ainda às autoridades das boas práticas de manejo em seu plantel. Devem constar nos registros as seguintes informações: data da aplicação, período de tratamento, identificação da colmeia, produto utilizado.

Além de certas doenças que podem afetar a sanidade de uma colmeia, certas pragas podem ser ainda mais presentes. Atualmente, a varroa e outras possíveis pragas podem ser combatidas com as substâncias citadas na Tabela 6.

Tabela 6. Substâncias permitidas para tratamento de pragas das abelhas de acordo com as principais normas orgânicas

Brasil	Estados Unidos (a)	Europa
1. Cal (óxido de cálcio) e cal virgem	1. Ácido fórmico	1. Ácido fórmico
2. Hipoclorito de sódio	2. Timol	2. Ácido láctico
3. Álcool	3. Dióxido de carbono	3. Ácido acético
4. Soda cáustica		4. Ácido oxálico
5. Peróxido de hidrogênio		5. Mentol
6. Potassa cáustica (óxido ou hidróxido de potássio)		6. Timol
7. Ácidos peracético, acético, oxálico, fórmico e láctico		7. Eucaliptol
8. Timol, eucaliptol e mentol		8. Cânfora
9. Enxofre		
10. Agentes de controle biológico		
11. Detergentes biodegradáveis		
12. Sabões sódicos e potássicos		
13. Extratos vegetais		

Nota: As recomendações NOSB citam a possibilidade do uso de produtos sintéticos listados na NOP no item 205.603, porém a maior parte destes produtos não tem autorização para apicultura, apenas o ácido fórmico. As recomendações NOSB também mencionam que todos os produtos naturais podem ser usados, desde que não estejam listados no item 205.604 da NOP. A única substância natural proibida do item 205.604 é a Estriquinina. Em outras palavras, quer dizer que os demais produtos naturais podem ser usados, mas é importante verificar se são autorizados também na norma do Brasil e da Europa.

Importante: O uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório e deverá ser aprovado pela certificadora.

Caso o tratamento com as substâncias permitidas não forneça resultados e se torne necessário empregar substâncias não permitidas, todos os enxames tratados deverão iniciar o período de conversão. A conversão inicia a partir da data da última aplicação de produto proibido e os produtos obtidos durante este período não podem ser vendidos como orgânicos. As únicas substâncias não autorizadas nos regulamentos orgânicos e obrigatórias são aquelas definidas em qualquer campanha sanitária oficial promovida pelas autoridades nacionais, quando for o caso.

9.7 Plano de manejo

O plano de manejo orgânico é o documento em que o apicultor fornece informações a respeito de sua produção orgânica. O plano de manejo deve conter informações de todas as unidades de produção envolvidas com a apicultura orgânica. Estas atividades poderão ou não estar sendo realizadas dentro da propriedade. Por isso, todas as etapas de manejo devem estar descritas para que a qualidade orgânica possa ser comprovada, práticas de bem-estar animal atendidas e a produção apícola ser certificada.

Como a maior parte das atividades produtivas são realizadas em terra de terceiros, todos os apiários devem estar relacionados no plano de manejo, inclusive aqueles que não estejam sendo produzidos de forma orgânica.

No plano de manejo deve estar descrito o material utilizado para a confecção e pintura das caixas e é importante que o apicultor saiba que caixas feitas de materiais sintéticos, assim como pinturas com tintas que contenham substâncias não autorizadas para a apicultura orgânica, não serão autorizadas pela certificadora. A União Europeia apenas permite para pintura de caixa as substâncias que sejam naturais, tais como o própolis, a cera e os óleos vegetais. O material utilizado na cobertura das caixas também deve ser de modo que fique assegurado que cumpra as normativas, sendo proibidas telhas de amianto ou outro material tóxico.



Figura 48. Cobertura ecológica sem materiais tóxicos na sua composição
Foto: Aires Carmem Mariga

Outro importante cuidado é a qualidade orgânica da cera usada no manejo. Como já descrito, tem que ser de origem orgânica. O manejo deste produto deve ser descrito no plano de manejo e o apicultor deve comprovar sua origem com documentos fiscais do fornecedor.

Cada apicultor deve apresentar uma estimativa anual de produção em seu plano de manejo de todos os produtos apícolas colhidos, assim como todos os períodos de colheitas. Estas estimativas serão referências para a comprovação no momento da comercialização e serão verificadas pela certificadora em qualquer momento do ano. A certificadora controla o fluxo de vendas através das estimativas apresentadas pelo apicultor no plano de manejo e as Declarações de Transação Comercial (DTC) são feitas com base nesta estimativa, assim como as TCs utilizadas para a exportação com a mesma função da DTC.

Os apiários devem ser mapeados com a localização de instalação. É necessário assegurar que a avaliação de risco possa detectar qualquer fonte de possível contaminação na área de localização do apiário. No caso dos Estados Unidos, além da avaliação de risco dentro da área de forragem, é necessário avaliar o risco da chamada zona de vigilância, descrita no capítulo 9.4.

No plano de manejo é necessário que estejam descritos os tipos de florações, assim como as capacidades dos pastos apícolas para garantir que os apiários tenham oferta de alimento o ano todo. É importante a descrição das espécies que compõem a forragem das abelhas e que estratégias serão buscadas em momentos de escassez de alimentos. Estas áreas de forragens devem ter evidências de que pelo menos esteja assegurado o período de conversão do pasto, caso este tenha sido manejado com substâncias não permitidas pelos regulamentos orgânicos. Este período pode levar até três anos, caso a certificação seja para Estados Unidos.

É necessário haver uma descrição do clima da região onde estão os apiários, seus relevos e condições climáticas adversas que acontecem em estações específicas do ano. Por isso, também é importante descrever a origem da água das abelhas e fontes artificiais para estações de secas.

Os apicultores devem ter um cuidado especial com o material utilizado para a fumaça na hora do manejo das colmeias. É proibido o uso de materiais sintéticos ou qualquer outro repelente químico nas operações com os enxames. É proibido usar madeiras que tenham recebido tratamento químico ou que contenham restos de tinta.

O tratamento de doenças e pragas deve estar descrito no plano de manejo para que a certificadora possa aprovar e, além disso, deverão ser utilizadas apenas formas de alimentação artificiais e métodos previstos no plano. Estas práticas devem estar registradas de acordo com os capítulos 9.5 e 9.6.

Existe um mito quanto à substituição da rainha, e muitos apicultores orgânicos acreditam que ela seja proibida. Mas na verdade ela é permitida no caso da substituição da rainha antiga. Já a supressão dos machos (zangões) apenas será permitida para controle de *Varroa*.

Algumas práticas proibidas na apicultura são a extração de mel de favos com cria e a destruição de abelhas por práticas de prensa de favos para extração do mel. Outra prática proibida é o corte da asa da rainha.

O Brasil é atualmente o país com maior potencial de desenvolver a apicultura orgânica em larga escala. As boas práticas para apicultura orgânica servem como orientação para que os apicultores possam desenvolver suas estratégias e assegurar o cumprimento da legislação orgânica. Assim, a apicultura orgânica brasileira vai seguir se superando e se perpetuando.

Referências

BARRETO, L. M. R.; PEÃO, G. F. R.; DIB, A. P. S. **Higienização e Sanitização na Produção Apícola**. Cabral Editora e Livraria Universitária. Taubaté, 2006.

BASTOS, D. H. M.; ROGERO, M. M.; AREAS, J. A. G. Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v.53(5), p.646-656, 2009.

BRASIL. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto Nº 9.013, de 29 de MARÇO de 2017** - Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel**. MAPA, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria SIPA nº 006, de 25 de julho de 1985. **Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelhas e derivados**, Brasília, 1985.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos**. Disponível em: http://www.biopraticci.com.br/img/legislacao/mapa_368_04091997.pdf. Acesso em 20 de março de 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel**. MAPA, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993. **Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0. Acesso em 21 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011 **Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção**. MAPA, Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico sobre as Condições Higienico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos.** Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos.** Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Qualidade da água para consumo humano** - Cartilha para promoção e proteção da saúde [recurso eletrônico]... Brasília, 2018. 51 p. Disponível em:http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade_agua_consumo_humano_cartilha_promocao.pdf. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

CAMPOS, G.; DELLA-MODESTA, R. C.; SILVA, T. J. P.; BAPTISTA, K. E.; GOMIDES, M. F.; GODOY, R. L. **Classificação do mel floral ou mel de melato.** v.23, n.1. p.1-5. Campinas, 2003.

CODEX STAN 12. Codex Alimentarius Commission. **Codex Standard for Honey**, n.12, rev.2, p.1-8, 2001.

DA SILVA, A. F. **Boas práticas apícolas: mel com qualidade.** p.21. Natal: SEBRAE/RN, 2005.

CAMARGO, R. C. R.; RÊGO, J. G. de S.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; MELO, A. L. **Boas práticas na colheita, extração e beneficiamento do mel.** p.28, Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003.

DE CAMARGO, R. C. R. **Produção de mel.** p.138. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.

DE-MELO, A. A. M. **Perfil químico e microbiológico, cor, análise polínica e propriedades biológicas do pólen apícola desidratado.** São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. [Tese] 2015.

DE SOUSA, A. M. G. **Manual de boas práticas na produção do mel: princípios gerais de aplicação.** Lisboa: Federação Nacional dos Apicultores de Portugal, 2006.

EUROPEAN COMMISSION. Council Directive 2001/110/EC. Relating to honey. **Official Journal of the European Communities**, p.47–52, 2001.

RYBAK-CHMIELEWSKA, H; SZCZĘSNA-T, WAŚ E ; JAŚKIEWICZ-K. Characteristics of polish unifloral honeys. IV. Honeydew honey, mainly *Abiesalba* L. **Journal of Apicultural Science**, v.57. n.1. p.51-59. Polônia, 2013.

SEBRAE, **Manual de boas práticas apícolas: Campo**. Brasília, 2009. 48 p.: il. (Série qualidade e segurança dos alimentos). Programa Alimento Seguro - PAS. Convênio SENAI/SEBRAE/SESI/SESC/SENAC.

SILVA, M. B. L. **Diagnóstico do sistema de produção e qualidade do mel de Apis melífera**. Dissertação. Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título Magister Scientiae. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

USDA-MAS- National Organic Program. **Regulamentos Orgânicos Estadounidenses**. Atualizados al 03 de diciembre de 2013. Disponível em: <<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/NOP-ReglamentosOrganicosEstadounidenses.pdf>>. Acesso em 22 de fevereiro de 2019.

USDA. **United states standards for grades of extracted honey**. v.5, p.5-6, may 23, 1985. Disponível em: https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Extracted_Honey_Standard%5B1%5D.pdf. Acesso em 5 de agosto de 2018.

VIUDA-MARTOS, M.; RUIZ-NAVAJAS, Y.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J.A. Functional Properties of Honey, Propolis, and Royal Jelly. **Journal of Food Science**, v.73, Issue 9, p.R117-R124, 2008.





www.epagri.sc.gov.br



www.youtube.com/epagritv



www.facebook.com/epagri



www.twitter.com/epagrioicial



www.instagram.com/epagri



linkedin.com/company/epagri



<http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>