

SÉRIE MELIPONICULTURA - Nº 05

Qualidade do Mel de Abelhas sem Ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação

Antônio Augusto O. Fonseca
Geni da Silva Sodr e
Carlos Alfredo L. de Carvalho
Rogério Marcos de O. Alves
Bruno de Almeida Souza
Samira Maria P. C. da Silva
Gabriela Andrade de Oliveira
Cerilene S. Machado
Lana Clarton



Apoio:



fapesb
Fundação de Amparo
  Pesquisa do Estado da Bahia




**GOVERNO
DA BAHIA**
SECRETARIA DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVA O

SÉRIE MELIPONICULTURA - Nº 05

Qualidade do Mel de Abelhas sem Ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação

Antônio Augusto O. Fonseca
Geni da Silva Sodré
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho
Rogério Marcos de Oliveira Alves
Bruno de Almeida Souza
Samira Maria P. C. da Silva
Gabriela Andrade de Oliveira
Cerilene S. Machado
Lana Clarton

PROMOÇÃO:



Insecta- Núcleo de Estudo dos Insetos
Grupo de Pesquisa Insecta
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas / UFRB

APOIO:



1ª edição
Cruz das Almas - Bahia
2006

CAPA

Processo de sucção de mel de uruçú das melgueiras em sala do mel (frente) e potes de mel de uruçú (*Melipona scutellaris*) e mel de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) em embalagem comercial (verso).

Foto: R.M. de O. Alves

Número especial comemorativo à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

Copyright © 2006 by Antônio Augusto O. Fonseca, Geni da Silva Sodré, Carlos Alfredo L. de Carvalho, Rogério M. de Oliveira Alves, Bruno de A. Souza, Samira Maria P.C. da Silva, Gabriela Andrade de Oliveira, Cerilene Santiago Machado e Lana Clarton.

1ª edição 2006

Ficha Catalográfica

C331 Fonseca, Antônio Augusto Oliveira.

Qualidade do mel de abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação/ Geni da Silva Sodré, Carlos Alfredo L. de Carvalho, Rogério Marcos de O. Alves, Gabriela Andrade de Oliveira, Cerilene Santiago Machado, Lana Clarton. - Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/SECTI-FAPESB: Antônio Augusto Oliveira Fonseca, 2006.

32 p. : il. (Série Meliponicultura; 5)

Bibliografia

1. Meliponicultura - mel. 2. Meliponicultura - qualidade. 3. Meliponicultura - Brasil. I Sodré, Geni da Silva OO. Carvalho, Carlos Alfredo Lopes III. Alves, Rogério M de O. IV. Souza, Bruno de Almeida V. Silva, Samira Maria P. C. da VI Oliveira, Gabriela Andrade de VII. Machado, Cerilene Santiago VIII. Clarton, Lana.

CDD – 20 ed.63814

Impresso no Brasil - Printed in Brazil

2005

Autores

ANTÔNIO AUGUSTO OLIVEIRA FONSECA

MSc., Docente do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. E-mail: aaugusto@ufba.br

SAMIRA MARIA P. CAVALCANTE DA SILVA

Bolsista de IC/FAPESB-SECOMP, Aluna do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. E-mail: samypeixoto@yahoo.com.br

GENI DA SILVA SODRÉ

DSc., Bolsista de Pós-Doutorado/FAPESB, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. E-mail: gssodre@yahoo.com.br

GABRIELA ANDRADE DE OLIVEIRA

Bolsista de IC/FAPESB-SECOMP, Aluna do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. E-mail: gabyufba@gmail.com

CARLOS ALFREDO LOPES DE CARVALHO

DSc., Docente do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRA, Cruz das Almas-BA, 44380-000. Fone/Fax: (75) 3621 2002; E-mail: calfredo@ufba.br

CERILENE SANTIAGO MACHADO

MSc., Bolsista de Apoio Técnico/FAPESB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. E-mail: cerilenes@yahoo.com.br

ROGÉRIO MARCOS DE OLIVEIRA ALVES

MSc., Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB, Cruz das Almas-BA, 44380-000. Fone/Fax: (75) 3621-2002. Docente da Escola Agrotécnica Federal da Catu. E-mail: eiratama@yahoo.com.br

LANA CLARTON

MSc., Movimento de Organização Comunitária
Rua Pontal 61. Cruzeiro, Feira de Santana-BA, 44017-170. Fone: (75)
3221-1393, Fax: (75) 3221-1604; E-mail: lana@moc.org.br

BRUNO DE ALMEIDA SOUZA

MSc., Bolsista CNPq, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em
Entomologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - USP, C.
Postal: 09, Piracicaba-SP. Fone: (19) 3429 4166, Ramal 220; E-mail:
bsouza@esalq.usp.br

Distribuição:

INSECTA - Núcleo de Estudo dos Insetos
Laboratório de Entomologia,
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB
CEP: 44380-000, Cruz das Almas-BA.
Tele/Fax: (75) 3621-2002
www.insecta.ufrb.edu.br

CONTEÚDO

1. Introdução
2. Produção do mel de abelhas sem ferrão (ASF)
3. Boas Práticas na fabricação de mel das ASF
4. Aplicação de BPF's no beneficiamento de mel das ASF
5. Processos de conservação do mel
6. Cristalização do mel
7. Microorganismos no mel
8. Proposta de Normativa para mel de ASF
9. Referências Bibliográficas
10. Anexos

PREFÁCIO

A Série Meliponicultura é uma iniciativa do Grupo de Pesquisa Insecta em parceria com outras Instituições de Pesquisa e Ensino do país e que foi inicialmente vinculada a Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia. Com a criação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) a então Escola de Agronomia passou a ser o embrião da nova Universidade, se transformando atualmente no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB.

Toda a estrutura acadêmica e de pesquisa da imperial Escola de Agronomia, incluindo os Grupos de Pesquisa, passou para a UFRB. A partir desse número, a Série Meliponicultura também muda de Instituição, mas continua com o mesmo propósito e empenho dos autores em colaborar na divulgação de técnicas que resultem no uso sustentado das abelhas sem ferrão.

Este número é comemorativo à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e que teve o apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia (SECTI), constituindo parte dos sub-projetos que a UFRB apresentou nas praças do Recôncavo Baiano durante toda a Semana de C&T do ano de 2006.

Diversos assuntos já foram abordados nos números anteriores da Série Meliponicultura. O Número 05, **Qualidade do mel de abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação**, dá um passo importante para alavancar e profissionalizar a atividade meliponícola, propondo procedimentos e processos de produção, objetivando a obtenção de mel com qualidade e seguro para o consumidor.

1. INTRODUÇÃO

Os produtos dos meliponíneos vêm ganhando cada vez mais espaço nas indústrias alimentícia, de cosmético, farmacêutica, entre outras. Kerr et al. (1996) mencionam que dentre os produtos, o mel é o que tem apresentado uma demanda crescente de mercado, sendo obtidos preços mais elevados que os praticados para os méis das abelhas do gênero *Apis*.

O mel, por definição, é um fluído viscoso, aromático e doce elaborado pelas abelhas a partir do néctar das flores, exsudações sacarínicas de plantas e excreções de insetos sugadores de plantas. Estes produtos, depois de colhidos, transformados e combinados com substâncias específicas próprias, são armazenados e amadurecidos nos favos para a alimentação das abelhas (Mendes & Coelho, 1983; Brasil, 2000). É um alimento que tem sido utilizado, desde as mais remotas épocas, e apreciado por seu sabor característico, seu considerável valor nutritivo e por suas propriedades medicinais, destacando-se as características antissépticas e bactericidas (Daelen-Bach, 1981).

Na história da humanidade este produto foi uma das primeiras fontes de açúcar para o homem (Buarque de Holanda, 1957). Isso é demonstrado pelo uso do mel das abelhas nativas sem ferrão - os meliponíneos - nos períodos pré-hispânicos e o papel que desempenharam na dieta das comunidades indígenas americanas (Medina & Gonzalez, 1995).

O Brasil dispõe de uma grande diversidade de espécies de abelhas nativas sociais (meliponíneos), que têm apresentado potencial para a produção de mel, principalmente por estarem adaptadas às condições climáticas e florísticas das suas regiões de ocorrência. Dentre estas espécies destacam-se *Melipona bicolor*, *M. mandacaria*, *M. marginata*, *M. quadrifasciata*, *M. rufiventris*, *M. scutellaris*, *Scaptotrigona bipunctata*, *S. xanthotricha* e *Tetragonisca angustula* pela produção de mel, traduzindo-se em altos índices zootécnicos de produção.

Para os méis das abelhas sem ferrão ainda é necessário a caracterização do produto e a criação de padrões de acordo com a

espécie de abelha, a vegetação, os fatores edáficos e climáticos das respectivas regiões em que são produzidos e, principalmente, a utilização de técnicas adequadas de higienização e sanitização. Assim, a caracterização e padronização coerentes com as condições citadas acima e a utilização das boas práticas de fabricação (BPF), possibilitará a melhoria da qualidade do mel produzido e a garantia do produto de qualidade ao consumidor.

2. PRODUÇÃO DO MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO (ASF)

Aspectos gerais da criação de ASF

A criação de abelhas sem ferrão é conhecida desde 1500, mas só nas duas últimas décadas começou a despertar um maior interesse de pesquisadores e dos criadores em geral, visando agregar valor ao produto e implementar o uso sustentado de colônias em comunidades rurais de diferentes regiões do Brasil.

Com mais de 300 espécies conhecidas, as ASF possuem elevada diversidade na região amazônica, onde são criadas de forma artesanal e racional pelas comunidades indígenas e ribeirinhas. Entretanto, é no Nordeste do Brasil que se concentra os maiores criadores e a maior produção de mel, que é comercializado em toda a região, principalmente nos municípios do interior dos estados nordestinos.

Ainda é possível encontrar mel de jandaíra, mandaçaia, munduri, urucu, jataí, dentre outras espécies, sendo vendido em feiras livres de diferentes municípios nordestinos.

Contudo, a diversidade de espécies de abelhas associada a tipos de manejo e flora visitada para coleta de néctar e pólen, dificulta a padronização do mel das ASF, limitando o crescimento da atividade.

A flora brasileira é bastante diversificada em consequência da extensão territorial do país e da variabilidade edafo climática existente, sendo possível produzir mel durante todo o ano. Nesse sentido, a

atividade meliponícola pode ser desenvolvida com meliponários fixos ou migratórios, onde as colônias são movidas, acompanhando as floradas. A instalação do meliponário fixo deve ser em local provido de água corrente, água encanada ou bebedouros, sendo que as colônias ficam em suportes individuais ou coletivos.

A não observância desses aspectos pode favorecer a coleta de material orgânico não desejável, como o caso da munduri (*M. asilvai*) que coleta fezes de animais quando da ausência de barro úmido na área de seu forrageamento.

Independente do tipo de meliponário, alguns aspectos gerais devem ser observados pelo meliponicultor para garantir uma boa produção de mel com qualidade.

Dentre eles, pode ser destacada a presença de uma boa floração; o manejo para evitar a enxameação, impedindo que as colônias fiquem enfraquecidas e reduzam a produção de mel; a renovação de rainhas; e as revisões periódicas nas colônias para avaliar postura, possíveis doenças e a presença de inimigos e inquilinos indesejáveis.

Em determinados períodos do ano deve ser realizada a alimentação das colônias, isto é, desde o final de uma estação melífera até o início do fluxo de néctar da estação seguinte. Esta intervenção deve ser realizada, principalmente, quando se trabalha com meliponários fixos.

Em período de entressafra, frio, chuva ou seca, as abelhas operárias reduzem suas atividades e a rainha diminui sua postura devido à diminuição da entrada de alimento, bem como do alimento armazenado. Visando o aumento populacional do enxame o meliponicultor deve fornecer alimentação artificial (xarope de açúcar e água diluída geralmente na proporção de 1:1, e uma fonte de proteína) através de alimentadores.

Esta prática de alimentação artificial, além de evitar o enfraquecimento das colônias e a perda de enxames enfraquecidos, pode ser também utilizada para estimular a postura da rainha quando da proximidade de floradas (alimentação estimulante).

A alimentação artificial deverá ser suspensa 60 dias antes das principais floradas, evitando que o alimento artificial seja colhido

junto com o mel. Com a proximidade das floradas o meliponicultor deve colocar as melgueiras, devidamente limpas, com ou sem potes de cera construídos artificialmente.



Alimentação artificial (xarope de sacarose com pólen coletado por abelha sem ferrão - uruçú)

Nas regiões de grande produção de mel e nos anos de colheita abundante, as abelhas conseguem facilmente preencher duas ou mais melgueiras, tornando-se necessário fornecer-lhes, no momento certo, melgueiras adicionais.

A colocação das melgueiras em períodos de escassez de alimento amplia o espaço da colônia, forçando as abelhas a vedar os espaços em acesso com batume. Esse comportamento além de aumentar o gasto de energia importante no aquecimento da colônia, dificulta o manejo das caixas, que devem ser limpas durante as revisões.

Mercado para o produto mel

O mercado para o mel de abelhas sem ferrão tem crescido nos últimos anos, de forma que não há produto suficiente para atender a

demanda. Isso se deve não apenas pela baixa produtividade das colônias, mas principalmente pelo aumento de consumidores que desejam um produto diferenciado.

A falta de manejo adequado, associado a mitos locais, faz com que o meliponicultor não invista em suas colônias. Em certos casos, mesmo quando o retorno econômico é garantido não se observa investimento devido à criação ser feita de forma tradicional. Além disso, para entrar nas grandes redes de supermercados é necessário ter uma produção elevada e constante, o que normalmente só é obtida em sistema de associativismo ou cooperativismo. Há também questões legais para comercializar o mel, que em alguns estados nordestinos já foram solucionadas, como é o caso do Rio Grande do Norte.



**Mel de abelha sem ferrão comercializado em feiras livres:
A - mel em garrafas de vidro; b) detalhe da tampa
com cortiça e cera de abelha sem ferrão.**

Boa parte do mel é comercializado nos municípios onde estão instalados os meliponários ou onde residem os meliponicultores. Um bom exemplo disso é a região semi-árida do Estado da Bahia, onde é possível comprar mel de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) em litro de vidro ou em garrafas tipo PET em quase todos os municípios,

tanto em feiras livres como por encomenda aos meliponicultores. O valor deste mel variou entre R\$ 30,00 a R\$ 50,00 o litro no ano de 2006.

Embora com mercado garantido, a qualidade do produto comercializado nem sempre é a desejada, sendo necessárias uma série de medidas para garantir que o consumidor possa adquirir o mel maduro e em condições de uso.

Características do mel de ASF

A composição do mel depende, principalmente, das fontes vegetais das quais ele é derivado, mas também do tempo, solo, espécie da abelha, estado fisiológico da colônia, estado de maturação do mel, condições meteorológicas quando da época da colheita dentre outros fatores (Crane, 1983; Pamplona, 1994).

A qualidade de um produto é definida por meio de características que os tornam adequados às necessidades de um cliente. De acordo com Crosby (1992) deve ser definida como cumprimento de requisitos estabelecidos.

A importância dos méis das abelhas sem ferrão é representada pelo seu consumo antigo e cada vez mais crescente. Entretanto, só recentemente os estudos que visam fornecer subsídios para sua caracterização físico-química têm sido incrementados. A atual Legislação brasileira que regulamenta a padronização do mel para fins de comercialização só atende às características do mel de *Apis mellifera*, não contemplando o mel das abelhas nativas do país (Azevedo et al., 2000). A atual Legislação é baseada em padrões internacionais, o que dificulta em muitos casos a inserção do mel destas espécies nativas no mercado.

De maneira geral, o mel produzido pelas espécies de meliponíneos apresenta diferenças em alguns parâmetros físico-químicos quando comparados ao mel produzido por *A. mellifera*, principalmente com relação à sua umidade, que é bastante elevada, tornando-o menos denso. Sua cor varia do quase transparente ao dourado, e o gosto e níveis de açúcares dependem da espécie, da época, da região e, principalmente, da florada (Bezerra & Souza, 2002).

Além dos açúcares em solução, o mel também contém ácidos orgânicos, enzimas, vitaminas, flavonóides, minerais e uma extensa variedade de compostos orgânicos, que contribuem para sua cor, odor e sabor (Vilhena & Almeida-Muradian, 1999).

Em função da demanda cada vez mais crescente pelo mercado do mel das abelhas sem ferrão, pesquisadores têm este produto como objeto de suas pesquisas científicas, visando fornecer subsídios para uma caracterização físico-química adequada. Dentre estes trabalhos destacam-se: Pamplona (1989), Cortopassi-Laurino & Gelli (1991), Bogdanov et al. (1996), Marchini et al. (1998), Rodrigues et al. (1998), Souza & Bazlen (1998), Vit et al. (1998), Cortopassi-Laurino & Montenegro (2000), Almeida (2002), Denadai et al. (2002), Silva et al. (2002), Alves (2004), Souza et al. (2004a), Sousa et al. (2006); Souza et al. (2004b); Villas-Bôas & Malaspina (2004); Carvalho et al. (2005), Villas-Bôas & Malaspina (2005) e Alves et al. (2005).

Diversos parâmetros físico-químicos são utilizados no sentido de fornecer informações que possam contribuir para o conhecimento deste produto dentre eles: os açúcares, umidade, atividade diastásica, hidroximetilfurfural, proteína, cinzas, pH, acidez, índice de formol, condutividade elétrica, viscosidade e cor.

Os açúcares são os componentes presentes em maior concentração no mel, sendo responsáveis por suas qualidades e propriedades, como: viscosidade, higroscopicidade, granulação, valor energético e a atividade antibacteriana (Crane, 1975; White Júnior, 1979). O mel é caracterizado por um alto conteúdo dos monossacarídeos glicose e frutose. Em função da pouca solubilidade, a glicose determina a tendência da cristalização do mel, enquanto que a frutose, por ter alta higroscopicidade possibilita a absorção da umidade do ar e é responsável pela sua doçura (Seemann & Neira, 1988; Horn et al., 1996). Dentre os dissacarídeos encontrados no mel, a sacarose prevalece, e quando constatadas em valores altos geralmente indica um mel “verde” ou adulterado, é um açúcar não redutor, passível de hidrólise por meio de ácidos diluídos ou enzimas (invertase), resultando nos monossacarídeos, frutose e glicose (Vidal & Fragosi, 1984).

A umidade (teor de água presente no mel) é o segundo componente em quantidade na composição do mel, sendo influenciada principalmente pela origem botânica, condições climáticas, geográficas e colheita antes da completa desidratação. O teor de água interfere na viscosidade, peso específico, maturidade, cristalização, sabor, conservação e palatabilidade (Seemann & Neira, 1988; Frias & Hardisson, 1992).

A diastase é o nome comum dado à enzima alfa-amilase, que tem por função digerir o amido. São provenientes principalmente das glândulas hipofaríngeas das abelhas, podendo ser encontrada também, em baixa proporção, nos grãos de pólen (Pamplona, 1989; White Júnior, 1992). É considerada como um importante critério para avaliar a qualidade do mel, por indicar superaquecimento, comprometendo seriamente o produto (Soloveve, 1971).

O hidroximetilfurfural (HMF) é formado pela reação de certos açúcares com ácidos. O seu conteúdo pode aumentar com a elevação da temperatura, armazenamento, adição de açúcar invertido, podendo também ser afetado pela acidez, pH, água e minerais no mel (White Júnior, 1976; Seemann & Neira, 1988; Salinas et al., 1991). Conforme Veríssimo (1988) é um indicador de qualidade do mel. Quando elevado representa uma queda no seu valor nutritivo pela destruição, por meio de aquecimento, de algumas vitaminas e enzimas que são termolábeis.

A proteína presente no mel encontra-se em pequena quantidade, entretanto é utilizada na detecção de adulteração com produtos comerciais (Crane, 1975).

O teor de cinzas encontrado no mel é um critério de qualidade e é influenciado pela sua origem botânica, assim o mel de origem floral tem menos cinzas que o mel de "honeydew" (Bogdanov, 1999). Este parâmetro correlaciona-se com a cor do mel, pois quanto mais escuro é o mel mais cinzas ele contém, conseqüentemente maior quantidade de minerais (Ortiz-Valbuena, 1988).

O pH do mel é influenciado pela origem botânica, sendo geralmente inferior a 4,0 para mel de origem floral e superior a 4,5 para o mel de melato (Frias & Hardisson, 1992). Pode ainda ser influenciado pela concentração de diferentes ácidos, cálcio, sódio, potássio e

outros constituintes das cinzas (Seemann & Neira, 1988).

A acidez é um importante componente do mel, pois contribui para a sua estabilidade, frente ao desenvolvimento de microorganismos. Os ácidos dos méis estão dissolvidos em solução aquosa e produzem íons de hidrogênio que promovem a sua acidez ativa, permitindo assim indicar as condições de armazenamento e o processo de fermentação (Cornejo, 1988).

O índice de formol pode ser utilizado para comprovar a autenticidade do mel. Representa, predominantemente, os compostos amínicos, permitindo assim avaliar o seu conteúdo em peptídios, proteína e aminoácidos. Trata-se, pois, de um indicativo da presença de nitrogênio no mel (Simal & Huidobro, 1984).

A condutividade elétrica pode ser utilizada como um parâmetro suplementar na determinação da origem botânica do mel, correlacionando-se com o conteúdo de cinzas, pH, acidez, sais minerais, além da proteína e outras substâncias presentes no mel (Aganin, 1971; Stefanini, 1984; Bogdanov, 1999).

O conhecimento das propriedades reológicas dos alimentos é necessário para o controle de qualidade, conhecimento de sua estrutura e avaliação sensorial do produto (Campos, 1998). A viscosidade do mel pode ser influenciada pela composição e a temperatura, sendo que um dos fatores de maior importância para a viscosidade é o conteúdo de água. Geralmente a viscosidade do mel decresce com o aumento do conteúdo de água (Abu-Jdayil et al., 2002).

A cor é uma das características do mel que mais influencia na preferência do consumidor que, na maioria das vezes, escolhe o produto apenas pela aparência. Este parâmetro está correlacionado com a sua origem floral, processamento, armazenamento, fatores climáticos durante o fluxo do néctar e a temperatura na qual o mel “amadurece” na colônia (Smith, 1967; Seemann & Neira, 1988; Campos, 1998). Os minerais influem diretamente na coloração, estando presente em maior concentração nos méis escuros em comparação com os claros.

Resultados obtidos por Carvalho et al. (2005) e dados inéditos das análises físico-químicas do mel das abelhas sem ferrão são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Parâmetros físico-químicos encontrados em amostras de méis de diferentes espécies de abelhas sem ferrão.

Espécie de abelha	Parâmetros analisados													
	Açúcares Totais (%)	Açúcares redutores (%)	Sacarose (%)	Umidade (%)	Atividade diastásica (Gothe)	HMF Mg.kg ⁻¹	Proteína (%)	Cinzas (%)	pH	Acidez meq.kg ⁻¹	Ind. de Formol mL.kg ⁻¹	Cond. Elétrica μ S.cm ⁻¹	Viscosidade mPa.s	Cor
<i>Cephalotrigona capitata</i>	-	-	-	27	-	3,38	-	0,52	3,62	31,50	4,5	-	-	branco
<i>Frisocomelita</i> sp.	55,05-75,2	76,00-42,50	0,20-11,93	16,72-29,45	6,31-14,51	-	2,85	0,377	-	-	-	1070,00	-	âmbar
<i>Melipona asilvai</i>	67,72-84,99	66,00-76,20	1,13-8,35	26,80-32,00	-	0,52-7,93	-	-	3,27	21,50-168,00	3,50-10,00	287,50-664,70	36,00-168,00	branco água - âmbar extra claro
<i>M. Compressipes</i>	76,30	65,28-72,90	0,10-3,46	24,60-32,30-	2,60-3,00	1,23-30,50	0,20-0,80	0,01-0,40	3,46-4,06	27,15-46,50	-	320,00	-	âmbar claro
<i>M. crinita</i>	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. eburnean</i>	-	-	-	-	3,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M.favosa</i>	74,70	71,70	0,10	-	2,60-3,50	-	-	-	-	-	-	440,00	-	-
<i>M. lateralis</i>	-	-	-	-	2,60-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M.mandacaiá</i>	-	74,82	2,91	28,78	27,35	5,79	-	-	3,27	43,48	5,18	352,25	59,60	branco-âmbar claro
<i>M. mondury</i>	-	-	-	28,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. paraense</i>	-	-	-	-	2,60-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. quadrifasciata</i>	60,90-63,97	60,06-63,49	0,28-0,82	24,90-34,00	1,21-2,20	0,33-6,33	-	0,046-0,50	3,31-4,52	16,50-69,00	4,00	195,00-445,96	-	âmbar extra claro-âmbar
<i>M. rufiventris</i>	-	-	-	23,90-24,00	-	-	0,40-0,20	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. scutellaris</i>	47,50-63,97	42,55-63,00	0,46-3,51	25,00-30,50	0,67-19,78	0,38-18,92	0,51	0,0012-0,17	3,15-4,66	8,88-67,25	7,36	188,10-497,45	-	branco-âmbar claro
<i>M. seminigra</i>	-	65,36	26,00-27,00	-	-	0,84	-	0,35-0,40	3,53	-	-	-	-	-
<i>M. trinitatis</i>	76,30	73,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320,00	-	-

Parâmetros analisados

Espécie de abelha	Açúcares Totais (%)	Açúcares reductores (%)	Sacarose (%)	Umidade (%)	Atividade diastásica (Gofite)	HMF Mg.kg ⁻¹	Proteína (%)	Cinzas (%)	pH	Acidez meq.kg ⁻¹	Ind. de Formol mL.kg ⁻¹	Cond. Elétrica $\mu\text{S. cm}^{-1}$	Viscosidade mPa.s	Cor
		73,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320,00	-	-
<i>Oxyrigona tataira</i>		59,17		17,9				0,607	3,28	113,0		584,00		âmbar claro
<i>Plebeia doryana</i>		-		27,00-31,00		7,64		1,18	3,83	52,00	21,50			-
<i>P. poecilochhoa</i>		-		32,03		-		-	-	-	-			-
<i>Plebeia sp.</i>		-		38,94		6,64		-	3,46-4,05	61,10-		720,00-816,85		âmbar
<i>Scaptotrigona sp.</i>	55,39	54,20	1,13	27,00-27,80	2,34-2,60	3,14		0,207	3,67	84,25		606,35-		âmbar claro
<i>S. nigrohirta</i>		-		26,80		-		-	-	-		-		-
<i>S. postica</i>		-		25,50-27,00		4,99-8,12		0,32	3,69	26,00	12,00			branco
<i>Tetragonisca angustula</i>	77,41-47,50	46,51-58,00	0,94-2,35	23,70-25,90	15,06-35,60	5,11-7,96	0,282-0,90	0,45	3,60-3,70	64,50-112,80		555,90-1113,00		âmbar
<i>Tetragona quadramgula</i>		-		28,00		-		-	-	-		-		-
<i>Trigona ref. gonyanae</i>		-		30,40		-		-	-	-		-		-

Qualidade do produto final

Com o caráter artesanal da atividade em várias localidades, utilizando cortiços e manejo não adequado, o mel das ASF pode perder qualidade. Além disso, o elevado teor de água favorece a fermentação, tornando o produto inadequado ao consumo humano.

A localização do meliponário, o uso de caixas racionais, o manejo das colônias, o sistema de colheita, o envase, a higiene do meliponicultor durante todo o processo, o armazenamento e o local de comercialização podem afetar a qualidade do mel.

Dessa forma, a implantação de boas práticas de fabricação (BPF) do mel de abelhas sem ferrão é de fundamental importância para garantir a qualidade do produto.

3. BOAS PRÁTICAS NA FABRICAÇÃO DE MEL DAS ASF

O que são BPF's ?

As Boas Práticas de Fabricação (BPF's) são medidas que tem por objetivo estabelecer os requisitos essenciais de higiene na elaboração de alimentos e descrevê-los para poderem ser conhecidos e seguidos por todos de forma padronizada. O âmbito da aplicação engloba toda cadeia alimentar desde a colheita, produção e comercialização ou distribuição para o consumo (Justus, 2000).

Causas de alterações qualitativas do mel das ASF

As principais causas de alterações qualitativas do mel das ASF podem ser relacionadas com o manejo e com a higiene no processo de colheita e conservação do mel.

a) Localização e instalação do meliponário

Deve ser evitada a colocação de meliponários em áreas poluídas e próximas a regiões de agricultura intensiva, onde o uso de agro-

tóxicos é feito de forma abusiva. Isso aumenta o risco de contaminação dos produtos meliponícolas.

Para a instalação do meliponário deve ser levado em consideração: disponibilidade de flora meliponícola, água, facilidade de escoamento da produção, topografia, distância de estradas de terra, proteção contra os ventos, proteção contra os raios solares, direitos dos vizinhos, saturação de pastagem e a distribuição das colônias no meliponário.

A instalação de meliponários próximos à sorveterias, engenhos de açúcar, fábricas de bebidas e de doces deve ser evitada, pois na falta de florada as abelhas tornam-se importunas, colhendo tais produtos.



Meliponário coletivo com tela de proteção contra roubo das colônias

b) Flora meliponícola

A escolha do local para montar o meliponário está intimamente ligada a disponibilidade de flores na área que irão se constituir na flora meliponícola. Desta forma, antes de iniciar a criação de abelhas, deve-se conhecer as plantas no que diz respeito a sua qualidade como fornecedora de recursos. As abelhas, pelas suas atividades

de colheita, informam as possibilidades da área a ser explorada. Por esta razão o meliponicultor deve começar o meliponário com um pequeno número de colônias e ir aumentando aos poucos conforme a capacidade do local, pois a avaliação da pastagem meliponícola, nem sempre corresponde aos dados práticos obtidos.

É na flora meliponícola que as abelhas colhem recursos tróficos para a sua produção. Boas fontes de néctar e pólen contribuem para a produção do meliponário. A maioria das plantas são produtoras de pólen e néctar, sendo raras as que fornecem apenas pólen ou as que produzem apenas néctar. O produtor deve procurar identificar as espécies vegetais mais apropriadas e adaptadas para sua região.

Locais que apresentam vegetação com diferentes floradas, distribuídas em vários períodos do ano, são os mais adequados para produção, além de manter as colônias fortalecidas ao longo do ano.

c) Água

Nas regiões de clima árido aumenta a importância deste recurso, uma vez que as abelhas o utilizam para refrigerar o ninho do calor excessivo. Quando não for possível a instalação do meliponário nas proximidades de fontes de água, o meliponicultor deve disponibilizar bebedouros com água limpa. É de fundamental importância a disponibilidade e preservação de água corrente e de boa qualidade no meliponário.

d) escoamento da produção de mel

O local de instalação do meliponário deve ter acesso fácil e ser próximo à casa do mel, permitindo a chegada de veículos com facilidade para o carregamento das melgueiras. Deve dispor de boas estradas, proporcionando condições favoráveis para o escoamento da produção.

e) Proteção contra os ventos e raios solares

Os locais para a instalação de meliponários devem ser protegidos de ventos fortes e frios, evitando assim as alterações na temperatura dentro da colônia. Fatores como insolação intensa e umidade

excessiva também devem ser observados.

Além dos efeitos mencionados acima, os ventos fortes são fontes potenciais de contaminação do mel, podem trazer resíduos durante a colheita e revisão das melgueiras sem cobertura apropriada. A instalação de barreiras, como quebra-ventos (cerca viva ou de madeira), são formas de minimizar a ação dos ventos no meliponário.

Evitar local muito sombreado (no inverno o sol é necessário para ajudar a manter a colônia aquecida) e também com muita neblina pela manhã. O sol direto afeta o desenvolvimento da colônia comprometendo o seu desenvolvimento e a qualidade do mel. O calor excessivo provoca a mortandade de cria e fermentação do alimento provocando odores que poderão ser incorporados ao mel, além de atrair inquilinos e inimigos que se desenvolvem nos detritos produzidos pelas abelhas, promovendo o aparecimento de microorganismos nocivos no mel. Outro problema se deve às melgueiras serem sobrepostas ao ninho, de forma a ficarem mais expostas, podendo causar aumento do HMF no mel devido ao calor excessivo. As entradas das colônias devem receber o sol durante todo o dia, principalmente durante o inverno.

f) Manutenção das caixas racionais/colônias

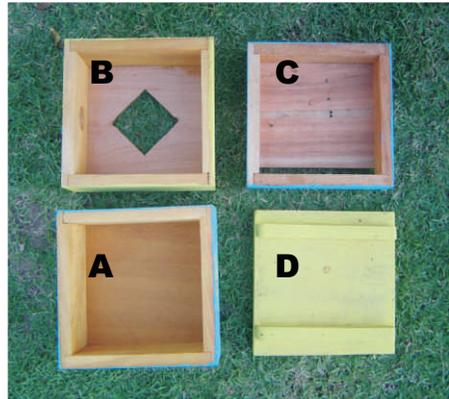
A pintura externa da pode ser de cores diferentes, para facilitar o reconhecimento pelas abelhas, servindo também para proteger das chuvas e do sol, podendo ainda ser impermeabilizada com cera. Devem ser pintadas com duas demãos de tinta atóxica, utilizando-se as cores encontradas na natureza como azul claro, verde, amarelo e branco. As colméias não devem ser pintadas internamente.

O uso do verniz ecológico (batume mais álcool etílico) é recomendado e pode ser utilizado em toda a colméia.

As caixas devem ser padronizadas e limpas de detritos, como também as melgueiras devem ser trocadas periodicamente. Lavar as melgueiras usadas, deixar secar ao sol e devolvê-las às colméias.



Caixa modelo INPA



**Visão interna
(A- fundo; B- alça de divisão;
C- melgueira; D- tampa)**

Revisões

A revisão deve ser realizada periodicamente com o objetivo de manter as caixas limpas de detritos e inquilinos, retirada de batume excessivo e verificação do estado da colônia. No início da produção as melgueiras sujas, desgastadas e mal conservadas devem ser substituídas. Com o passar dos tempos às abelhas mantém conviência com alguns inquilinos (ácaros, coleópteros, dípteros e outros) comensais que se alimentam de resíduos da colônia. Esses inquilinos podem circular em melgueiras em condições precárias o que poderá ser fonte de contaminação.

g) Equipamentos e materiais

Os equipamentos e materiais utilizados devem ser de fácil higienização. Materiais em condições inadequadas se constituem em fontes de resíduos, podendo levar à contaminação do mel.

h) Retirada das melgueiras

A operação de colheita do mel deve ser realizada em colônias populosas, próximo ao término das floradas, para que diminua a pos-

sibilidade de ocorrência de saques, evitando os dias chuvosos e horários mais frios. No caso de grandes fluxos de néctar pode ser necessária a realização de mais de uma colheita de mel, dentro de um mesmo período de floradas.

Se todo o mel da colônia for colhido no final da floração, o meliponicultor deve ficar atento para a necessidade de ministrar alimentação artificial às suas colônias para mantê-las populosas durante o período de entressafra.

A colheita deverá ser efetuada com rapidez, eficiência e cuidados para evitar contaminações. As melgueiras devem ser colhidas em dias de sol evitando que a umidade do ar seja absorvida, porém não devem ser deixadas ao sol e sem cobertura o que poderá causar aquecimento e aumento do HMF.

É importante ressaltar, que mesmo quando colhido “maduro”, o mel de meliponíneos é caracterizado por possuir um elevado teor de umidade. Assim, na etapa de colheita do mel deve ser tomado todo o cuidado possível com a higiene evitando a possibilidade de contaminação, que poderia levar a ocorrência de processos fermentativos desencadeados por microorganismos que possam vir a contaminar este produto.

As melgueiras devem ser retiradas e acondicionadas em caixas plásticas cobertas para o transporte e levadas a casa do mel. Os potes prontos para serem colhidos devem estar operculados (fechados), que devido ao seu menor teor de água pode evitar a fermentação.



Retirada das melgueiras



Colocação da melgueira na bandeja plástica

O veículo utilizado para o transporte das melgueiras até a casa do mel deve ser preparado no dia anterior passando por um processo de higienização (lavagem), para a retirada os detritos. Considerando o modelo de pick-up, deve-se forrar a caçamba do veículo com plástico, deixando laterais maiores para envolvimento das melgueiras. Esse procedimento evita contaminação do mel com detritos e também de pilhagem pelas abelhas *Apis* (Camargo et al., 2002). A colocação das melgueiras no veículo deve ser realizada durante período fresco e de preferência à tardinha, evitando a exposição das mesmas ao sol. Ao conduzir o veículo o motorista deverá manter velocidade baixa e constante, para evitar o rompimento dos potes de mel.

O meliponário deverá estar próximo da casa do mel, porque a maior quantidade de água presente no mel dos meliponíneos facilita a fermentação, sendo necessário o rápido transporte das melgueiras para beneficiamento do mel. Caso seja necessário percorrer distâncias maiores, a colheita deve ser realizada à noite.

Ao chegar à casa do mel as melgueiras são levadas a área de recepção de melgueiras para armazenamento por curto espaço de tempo, sobre estrados, devendo o mel ser retirado com maior brevidade possível.



Veículo sendo carregado com caixas modelo Inpa (detalhe da capota protetora contra poeira e sol)

4. APLICAÇÃO DE BPF's NO BENEFICIAMENTO DE MEL DE ASF

a) Higienização

a.1) Higiene das instalações e equipamentos

A higiene deve obedecer às boas práticas de fabricação observando-se principalmente o fluxo do mel e os cuidados na construção para assegurar as boas condições higiênico-sanitárias da unidade de extração. Deve ser feita a higienização antes e depois do uso. Todos os equipamentos devem ser de inox ou plástico atóxico conforme estabelece a legislação. Lavar os equipamentos com água e sabão e posteriormente proceder nova lavagem com solução contendo produto a base de cloro. Retirar o cloro com água e deixar secar.

a.2) Higiene da caixa d'água

Após fechar o registro, esvaziar a água contida, utilizando uma escova retirar as sujidades das paredes e fundo da caixa, utilizar o mesmo procedimento com a tampa. Lavar a caixa e tampa com jato de água. Encher a caixa com água e colocar produto a base de cloro (água sanitária, cloro), esperar um tempo e esvaziar a caixa. Encher novamente a caixa com água e proceder novo esvaziamento. Para tratamento da água colocar pastilhas de cloro em uma garrafa pet furada e deixar suspensa por um corda de nylon dentro da água. Observar periodicamente o nível do cloro. Manter a caixa sempre cheia e fechada.

a.3) Higienização do local de extração do mel

Varrer o local, e lavar com uma mangueira as paredes e piso. Utilizando uma escova proceder a retirada de detritos das paredes. Enxaguar as paredes com produto a base de cloro, e deixar em descanso por 30 minutos, lavar novamente para retirada do cloro. Proceder a secagem do piso (Silva, 2005).

a.4) Higiene e conduta pessoal

Não trabalhar na casa do mel com o mesmo material utilizado na colheita. Utilizar botas, gorros, máscara e aventais limpos. Não utilizar perfumes ou desodorantes de cheiro forte. Sem adornos, brincos e pulseiras. Pessoas cometidas de alguma enfermidade devem evitar o trabalho na casa do mel. Banhar-se antes da operação e manter unhas cortadas e limpas.



Higienização das mãos: A - lavagem das mãos; B - escovação das unhas; C - mãos limpas; D - evitar unhas pintadas e adereços nas mãos.



**Vestimenta adequada
(touca, máscara, guarda-pó,
luvas, calça e botas branca
de borracha)**



**Higienização das paredes
da casa do mel**

b) Extração do mel

As melgueiras retiradas das colônias e já armazenadas na sala de recepção da casa do mel, são conduzidas para a sala de extração do mel. É recomendada que esta sala possua parede azulejada, tela de proteção nas janelas, piso impermeável e de fácil limpeza, mesas e bancadas de material impermeável, boa iluminação natural, luz elétrica, ventilação adequada, água encanada, equipamento em aço inoxidável e facilidade para a circulação de pessoas.

A desoperulação dos potes deve ser realizada com faca inox higienizada, sendo seguida pela operação de sucção do mel tendo-se o cuidado de sugar apenas o conteúdo dos potes operculados que devem ser imediatamente esvaziados. Deve ser evitada a sucção do mel em potes abertos ou com inquilinos.

Para a colheita do mel deve ser utilizada seringa descartável e

esterilizada, na sua extremidade pode ser adaptada uma mangueira de pequeno diâmetro quando o criador possui pequeno número de caixas ou possui espécies cujos potes de mel apresentam pequeno diâmetro.

O procedimento mais recomendado para colheita do mel, principalmente para grandes criadores, é através do uso de uma bomba de sucção portátil. Desta forma o mel é succionado do interior dos potes e armazenado diretamente em um recipiente previamente limpo, com o mínimo de exposição e de contato com o operador.

O método mais tradicional de colheita do mel, comumente utilizado à campo, consiste na perfuração ou destruição dos potes de mel de forma que este escorra pelo assoalho da caixa. Apesar de seu uso difundido, este método não é recomendado devido à grande possibilidade de contaminação do mel quando entra em contato com impurezas presentes no interior da caixa, de forma a acelerar o processo de fermentação.



Desoperculação dos potes Colheita com bomba de sucção



Processo de colheita através do esmagamento dos potes de mel

c) Desumidificação e decantação

O mel após a desoperculação e sucção deverá passar imediatamente por tratamento visando a sua conservação. Como o mel das abelhas sem ferrão tem um alto teor de umidade, não pode ser conservado em temperatura ambiente em função da deterioração pelo processo de fermentação. Dentre os diversos métodos de conservação deste mel, o processo de desumidificação surge como a melhor alternativa, tendo sua relevância comprovada em diversos estudos e testes realizados pelo Grupo de Pesquisa Insecta. Após sair da sala de desumidificação o mel deve ser colocado em decantadores. Como não é utilizada a centrifugação, a quantidade de resíduos de cera é mínima, porém deverá ser observado que o mel sempre poderá conter detritos, sendo necessário à decantação. O tempo de decantação do mel desumidificado é de aproximadamente cinco dias.

Caso haja algum impedimento para a desumidificação imediata do produto, manter o mel em refrigeração até o processo de desumidificação.

d) Envasamento

Os vasilhames utilizados para o envase do mel devem ser livres de contaminantes, higienicamente tratado. Podem ser usados vasilhames de vidro esterilizado ou plástico atóxico, sendo que os recipientes de vidro são os mais indicados por manter a qualidade do produto. Preferir os recipientes com boca larga.

Durante o envase do mel o recipiente deve estar próximo à torneira do decantador para evitar a formação de bolhas de ar decorrente da queda do mel.

Após o envase, o recipiente deve ser coberto com um tecido fino ou com a própria tampa, sem vedar, durante algumas horas para a saída de eventuais bolhas de ar que tenham se formado, evitando-se assim que ocorra a possibilidade de fermentação.



Sala de desumidificação (A); bandejas com mel de abelhas sem ferrão (35% de umidade): inox (B) e plástica (C); termohigrômetro (D); desumidificador (E).



Embalagens para mel de abelha sem ferrão



Envase do mel de abelha sem ferrão após o processo de desumidificação e decantação

e) Rotulagem (Consultar a Legislação em Anexo)

De acordo com a norma em vigor, uma sugestão de itens que devem constar no rótulo do mel de meliponíneos é apresentada a seguir:

- 1 - O nome do produto (mel);
- 2 - A marca comercial;
- 3 - O peso líquido em g ou kg;
- 4 - O carimbo padrão: SIF ou SIE;
- 5 - O Endereço do meliponicultor ou entreposto;
- 6 - O número de CNPJ;
- 7 - As informações nutricionais (carboidratos, proteínas, vitaminas etc.);
- 8 - As condições para conservação;
- 9 - A data de colheita;
- 10 - A data de validade;
- 11 - A identificação do lote;
- 12 - O número da carteira nacional do meliponicultor.

<p>Nome do entreposto</p> <p>Endereço</p> <p>Fone: - CEP: 00000-000</p> <p>Cidade</p> <p>E-mail:</p> <p>CGC: 00.000.000/0000-00</p> <p>INSC. EST.: 00000000</p> <p>INDUSTRIA BRASILEIRA</p>	<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">Logomarca</p>	<p style="font-size: 8px;">ALIMENTO NATURAL, PROD. ZIDO PELAS ABELHAS, SUA COR E SABOR VARIAM DE ACORDO COM A FLORADA. A CERTIFICAÇÃO DO SIF (SIE) É UM PROCESSO NATURAL, SENDO O MESMO VALOR NUTRITIVO DO MEL LÍQUIDO.</p> <p style="font-size: 8px;">CONDIÇÃO DE CONSERVAÇÃO: MEL DESLIGUIFICADO MANTER EM LOCAL FRESCO</p> <p style="font-size: 8px;">INFORMAÇÃO NUTRICIONAL (POR QUANTIDADE DE 20 ml)</p> <p style="font-size: 8px;">Valor Calórico: Proteína: Carboidrato: Gorduras Totais: Sódio:</p>
<p>Lote</p> <p data-bbox="109 885 185 916" style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></p> <p data-bbox="109 916 185 947" style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;">Data de fabricação</p> <p data-bbox="109 947 185 977" style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;">Data de validade</p>	<p>S.I.F.</p> <p>OU</p> <p>S.I.E.</p>	<p>Nome Científico do produto</p> <p style="font-size: 14px; font-weight: bold;">Peso Líquido</p> <p style="font-size: 14px; font-weight: bold;">000 g</p>

Esquema do rótulo - proposta

O SIE já é fornecido em alguns estados brasileiros, enquanto que a carteira nacional do meliponicultor pode ser um pleito junto a Confederação Brasileira de Apicultura.

f) Armazenamento

Armazenar o mel em local fresco, seco e ao abrigo da luz, sobre estrados.



Recipientes plásticos com mel de abelha sem ferrão embalados para viagem



Mel de abelha sem ferrão líquido (A, B e D) e cristalizado (C)



Recipientes de vidro com mel de abelha sem ferrão em sistema de refrigeração



Mel de abelha sem ferrão comercializado em embalagens PET, em Castanho-AM (detalhe do “colarinho” indicando fermentação).

5. PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DO MEL

Os processos que normalmente são empregados na preservação dos alimentos têm por objetivo principal manter durante o maior espaço de tempo possível suas qualidades sanitárias, organolépticas e nutricionais (Silva, 2000).

Os alimentos, para serem conservados, devem impedir toda alteração devido à presença de microorganismos. O desenvolvimento dos microorganismos é possível somente em ambiente nutritivo, com taxa de umidade, oxigênio, temperatura e outras condições favoráveis, segundo a espécie microbiana (Gava, 1998). De acordo com White Júnior (1978) certas leveduras osmofílicas (tolerantes ao açúcar) quando presentes no mel multiplicam-se com o aumento da umidade, favorecendo o processo de fermentação. Estes microorganismos estão presentes nos corpos das abelhas, no néctar, no solo, nas áreas de extração e armazenamento do mel e nos manipuladores do mel.

Diante da grande dificuldade enfrentada pelos meliponicultores para conservação do mel em função da sua alta umidade, acarretando a sua fermentação e, conseqüentemente a sua deterioração, torna-se evidente a grande importância do domínio de técnicas de conservação para este produto. Dentre estas podemos citar:

Desumidificação

O mel armazenado com o teor correto de umidade é sem dúvida um produto mais garantido e durável (Moraes et al., 1989). Os citados autores a fim de diminuir o teor da umidade de méis de *Apis* produzidos próximos a manguezais de Aracajú, Sergipe realizaram pela primeira vez a desumidificação de mel no Brasil, e constataram uma diminuição da umidade do mel de 3 a 4 % em 24 horas. O mel das abelhas sem ferrão é um produto altamente perecível em função do alto teor de umidade, constituindo-se em um dos principais entraves para o desenvolvimento da meliponicultura, sendo este um fator importante para os produtores que não dispõem de meios para conservá-lo. Pesquisas realizadas pelo *Grupo Insecta* na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia tem demonstrado a viabilidade dessa técnica, onde a umidade inicial de amostras de mel de mandacaria (*M. quadrifasciata*) foi reduzida de 35% para 17%. Os primeiros resultados são promissores e esta técnica tem sido recomendada para a conservação do mel das abelhas sem ferrão no nordeste da Bahia.

Pasteurização

O processo térmico criado por Pasteur, em 1862, tem por objetivo o extermínio parcial da flora banal e a eliminação total da flora microbiana patogênica. Esta técnica consiste na aplicação de temperaturas abaixo de 100°C (Evangelista, 2000). Nogueira-Neto (1997) menciona que a pasteurização é extremamente importante, em termo de saúde pública, por ser a

melhor opção que temos para reduzir riscos causados por alimentos líquidos. Além disso, é muito importante para evitar a fermentação do mel. O referido autor cita que há mais de 400 anos, em livros sobre índios mexicanos, já havia menção sobre a necessidade de aquecer o mel das abelhas sem ferrão. Entretanto, esta técnica não está sendo recomendada pelos autores em função da constatação de alterações nas qualidades organolépticas do produto final, sendo ainda levado em consideração que após a abertura dos recipientes estes deverão ser mantidos sobre refrigeração.

Refrigeração

Apesar do mel de meliponíneos ser comumente armazenado sob refrigeração em algumas regiões do Brasil, ainda se conhece pouco sobre o efeito do frio nesse produto. A refrigeração não tem ação esterilizante sobre microorganismos e, por isso, não pode melhorar o alimento em condições precárias de sanidade, mas sim retardar a proliferação dos contaminantes já instalado (Evangelista, 2000). Este autor menciona ainda que não é demais reafirmar que a refrigeração produz uma bacteriostase, isto é, a inibição de microorganismos, sem porém destruí-los.

6. CRISTALIZAÇÃO DO MEL

A cristalização ou granulação do mel ocorre em função da separação da glicose (menos solúvel em água do que a frutose) em hidrato de glicose (forma sólida). O conteúdo de frutose geralmente é mais alto que o de glicose; quando a relação glicose/água for igual ou menor que 1,7 o mel tende a não cristalizar e quando este valor for maior ou igual a 2,10 favorece a uma rápida e completa cristalização.

A temperatura é um fator que também influencia na cristalização do mel, podendo variar de 18 a 33°C, para um grande número de méis os intervalos mais favoráveis são de 23 a 25°C. Acima e abaixo dessa temperatura há menos granulação para a maioria dos méis, e acima de 48°C a granulação praticamente não ocorre. Em temperaturas constantes muito baixas ocorre um impedimento da cristalização devido à alta viscosidade, enquanto que bolhas de ar muito pequenas incorporadas ao mel, aceleram o início da cristalização.

A origem botânica do mel tem influência na cristalização, portanto, determinados méis podem cristalizar antes que outros.

Os cristais do mel podem ser selecionados, cultivados e inoculados

em outros para produzir cristais desejados, a partir de uma semente, como o mel cremoso ou simplesmente um mel com granulação fina.

Observação: o mel pode ser descristalizado mediante o aquecimento controlado em banho-maria (45 a 50° C).

7. MICROORGANISMOS NO MEL

O mel é um produto com tipos e níveis mínimos de microorganismos que são atribuídos às suas propriedades naturais e ao seu controle na indústria. Porém, podem ser encontrados esporos de leveduras, fungos e bactérias vindos de fontes primárias quando o néctar está sendo colhido, armazenado e amadurecido no interior da colônia. Os esporos também podem contaminar o mel durante o processamento, por estarem sempre presentes no ar (Snowdon & Cliver, 1996).

Existe um elevado interesse no número e tipo de microorganismos no mel, já que o mesmo é usado como alimento, como componente de remédios ou cosméticos. Embora estes microorganismos (exceto algumas leveduras e fungos) não possam crescer no mel, eles podem persistir e serem transmitidos para um produto novo, no qual o mel é usado como ingrediente, e se multiplicarem até deteriorar este produto (Snowdon, 1999).

Os microorganismos podem ser introduzidos no mel ainda quando as abelhas estão elaborando-o (fonte primária) ou depois que o mel for colhido (fonte secundária). As fontes primárias de microorganismos são: pólen, trato digestivo da abelha, poeira, ar e flores (Gilliam, 1971; Snowdon & Cliver, 1996). Conforme Gilliam et al. (1983), o néctar e o pólen contêm muitos microorganismos. Tysset & Rousseau (1981) relatam que as fontes secundárias de microorganismos no mel como o homem, os equipamentos, os recipientes, o vento, a poeira, os insetos, os animais e a água são provavelmente iguais a de outros alimentos.

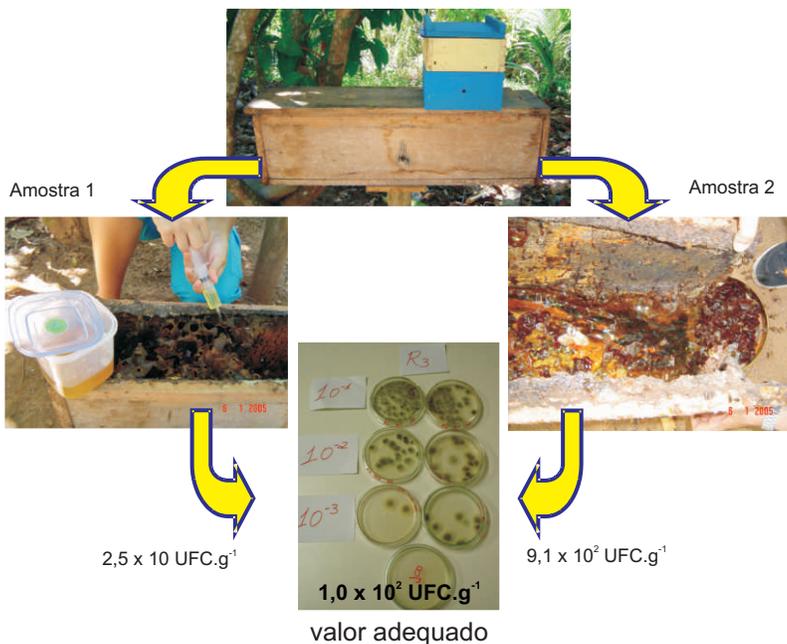
Normalmente, fungos e leveduras no mel são encontrados abaixo de 100 ufc.g⁻¹ por serem controlados através de práticas industriais que impedem a fermentação. Em teoria um microorganismo pode ser adicionado ao produto se não forem seguidas práticas sanitárias (Snowdon, 1999).

As leveduras são microorganismos que podem crescer no mel por tolerar as condições ácidas e níveis altos de sacarose, enquanto que as leveduras osmófilas crescem quando a pressão osmótica é alta. Elas podem crescer até mesmo no mel maduro, fermentando-o facilmente (Snowdon, 1999). A fermentação do mel resulta no crescimento da levedura

convertendo o açúcar em álcool, gás carbônico, ácidos orgânicos e outras combinações com sabores e odores indesejáveis (Snowdon, 1999). As leveduras encontradas no mel com predominância são: *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces* e *Torula* (Migdal et al., 2000).

A porcentagem de umidade crítica para que as leveduras iniciem seu crescimento é da ordem de 21%. Alguns fatores podem determinar o crescimento das leveduras como a inversão da sacarose em glicose e frutose, realizada pelas abelhas e a quantidade de nitrogênio disponível (Frazier & Westhoff, 1993). Para Crane (1975), condições que favorecem a fermentação no mel incluem elevada umidade, temperatura moderada, granulação, alto conteúdo de leveduras e presença de cinzas e nitrogênio.

Os fungos estão associados com o conteúdo intestinal das abelhas, colônias e pasto apícola. Fungos, incluindo *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Penicillium* e *Peyronelia*, têm sido isolados de fezes de larvas de abelhas e do mel de *Apis* (Gilliam & Prest, 1987).



Diferença em número de colônias de microorganismos entre dois processos de colheita do mel de abelha sem ferrão em cortiço: método da seringa e método tradicional (escorrimento do mel).

PRINCIPAIS BACTÉRIAS RESPONSÁVEIS POR TOXINFECÇÕES ALIMENTARES

Microorganismo	Origem	Alimentos envolvidos	Acesso ao alimento	Sintoma principal
<i>Staphylococcus aureus</i>	garganta, nariz e boca	doces cremosos, alimentos dessalgados, presunto	manuseio (tosse, espirro, dedos, suor, etc.)	vômito
<i>Clostridium perfringens</i>	fezes, terra, sujeira e poeira	carnes assadas, produtos com terra, equipamentos	manuseio, poeira, terra, equipamentos	diarréias, cólicas
<i>Salmonella</i> sp.	intestinos humano e animal	carnes, frangos e ovos	portadores, alimentos contaminados, vaso sanitário, equipamentos	febre, diarréia e vômito
<i>Bacillus cereus</i>	terra, sujeira e poeira	cereais, vegetais	poeira, alimentos contaminados	vômito ou diarréia
<i>Escherichia coli</i>	intestinos humano e animal	água, leite e derivados	equipamentos, manipuladores	diarréia aquosa
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	água salgada	pescados	peixe cru	diarréia
<i>Shigella</i>	intestino humano e água	leite, ovos, mariscos	insetos, equipamentos, manipuladores	diarréia
<i>Clostridium botulinum</i>	sujeira, poeira e água	principalmente conservas	terra, poeira, alimentos	sintomas neurológicos

Fonte: Justus, 2000.

Fermentação de mel de abelhas sem ferrão

A fermentação do mel das abelhas sem ferrão é sem dúvida uma das características que mais influencia um consumidor na escolha final de um determinado tipo de mel, devido as alterações que ocorrem quanto sua composição química e organoléptica. A fermentação no sentido mais amplo possível pode ser definido como todo processo no qual os microorganismos catalisam a conversão de uma determinada substância em determinado produto (Borzani et al 1986).

As principais substâncias responsáveis pela fermentação do mel são a água e os açúcares frutose e glicose, que na presença de microorganismos, bolores e leveduras, o transformam em álcool etílico e finalmente por oxidação ao ácido acético como consequência, temos um produto com

menor teor de açúcar, maior concentração de ácido, tornando-o mais azedo.

O conteúdo elevado de umidade no mel de abelhas nativas quando comparado aos méis de abelhas africanizadas, favorece substancialmente ao aumento da atividade de água e como consequência a atividade microbiana, tornando-o o meio mais propício ao crescimento efetivo da fermentação, contudo tal intensidade dependerá do número inicial de leveduras, temperatura, estado cristalizado, tipo de água disponível no ambiente e finalmente condições de colheita (Faria, 1986).

O mel colhido verde além de apresentar alto conteúdo de umidade, também apresenta menores teores de açúcares redutores (frutose e glicose) porque parte da sacarose presente no néctar, ainda não foi convertido em açúcares simples pela enzima invertase favorecendo assim fermentação. Desta forma a colheita do mel deve ser maduro para a concentração de açúcar seja elevada pela ação da enzima aumentando a resistência do mel a deterioração pela diminuição da água livre (SBRT,2006).

O uso de desumidificadores é fundamental para evitar perdas na produção de mel por fermentação. Em lugares com temperatura e umidade relativa elevadas favorecem a evolução da fermentação mesmo o mel estando ainda nos favos porque o conteúdo

8. PROPOSTA DE NORMATIVA PARA O MEL DE ASF

8.1. Estabelecimentos Industriais

8.1.1 Meliponário

É o estabelecimento destinado à produção de mel. Limitado à produção das colônias do seu proprietário e/ou associados, que deverá ser compatível com a sua capacidade instalada.

8.1.2 Casa do Mel

Local situado próximo ou não ao meliponário, utilizado para a extração, classificação, estocagem e industrialização de mel e outros produtos das abelhas.



Casa do mel para apicultores e meliponicultores

8.1.3 Localização dos estabelecimentos

Rural ou Urbana. Área de terreno suficiente, visando futuras ampliações; distante de demais construções ou abrigos de animais, construção própria à finalidade, podendo ser aproveitada a casa do mel para *A. mellifera*, desde que observada as peculiaridades inerentes a meliponicultura. Pode estar anexo a residências; afastada das vias públicas, preferentemente a uma distância mínima de 20 metros, se for o caso colocar barreiras de cercas vivas, fácil acesso a circulação interna; dispor de facilidade para abastecimento de água potável; instalação de fossas sanitárias ou rede de esgotos industriais e sanitários; área do estabelecimento delimitada, impossibilitando a entrada de animais e pessoas estranhas. As colônias deverão estar localizadas a uma distância adequada de vias públicas, habitações e do estabelecimento. A construção destinada às operações de extração, desumidificação, decantação, envase e armazenamento poderão ser localizadas afastadas da área de terreno onde se situa o meliponário, podendo inclusive ser urbana, uma vez ouvida as autoridades competentes, com relação a códigos de postura, saúde pública e defesa do meio ambiente.

8.1.4 Instalações

8.1.4.1 Casa do mel

Dependência para extração, desumidificação, decantação, classificação e envase do produto. Nessa dependência, e em local adequado, deverá dispor de instalações, instrumentos e reagentes mínimos necessários, deverão ser realizadas as análises de rotina, previstas no capítulo das normas que estão sendo propostas.

Depósito de material de envase e rotulagem - dependência para as operações de embalagem secundária, armazenamento e expedição, recomendando-se a previsão de um local coberto e dotado de tanque, para o procedimento de higienização dos vasilhames e utensílios. Poderá ser utilizada a casa do mel de apicultura.

8.1.5 Equipamentos e utensílios

Basicamente compõem-se de: desoperculadores, tanques ou mesa para desoperculação, tubulações, tanques de depósitos, mesas e desumidificador.

8.1.5.1 Natureza dos equipamentos

a) Desoperculador: em aço inoxidável sendo permitido cabos de material plástico.

b) Mesas de desoperculação: bancada com bandeja em aço inox ou plástica.

c) Tubulações: quando necessária, deve ser somente em aço inoxidável ou material plástico atóxico, recomendando-se que sejam curtas e facilmente desmontáveis, com poucas curvaturas e de diâmetro interno não inferior a 40 mm.

d) Mesas e balcões: revestidos com aço inox, tolerando-se revestimentos com outros materiais impermeáveis, resistentes e de fácil limpeza, tais como azulejo, cerâmica industrial, granito, fórmica ou material plástico atóxico, condicionado à comprovação pelo fabricante de sua inocuidade, mediante apresentação de certificado de análise emitido pelo órgão competente.

e) Desumidificador: com capacidade adequada para a sala de desumidificação sendo periodicamente higienizado.

8.1.5.2 Das características dos equipamentos - É vedado alterar as características dos equipamentos, bem como operá-los acima

de suas capacidades, sem autorização da inspeção federal.

8.1.5.3 Localização dos equipamentos:

Deverá atender a um bom fluxo operacional, observando os detalhes relativos à facilidade de higienização e higiene operacional.

8.1.6 Características da Construção Civil

8.1.6.1 Pé direito - mínimo de 3 metros.

8.1.6.2 Paredes - alvenaria, revestidas com azulejos, cerâmica industrial ou similar, em cores claras, ou outro revestimento que confira perfeita impermeabilização, na altura mínima de 2 metros.

Para as dependências previstas nos itens (8.1.6.2.) será tolerado o revestimento das paredes com tinta lavável em cores claras. Proíbe-se o uso de pintura descamável.

8.1.6.3 Piso - impermeável resistente e que permita fácil higienização, devendo-se observar na sua colocação uma declividade mínima de 2 %.

8.1.6.4 Teto ou forro - recomenda-se laje de concreto, alumínio, plástico rígido ou similares, desde que aprovados pelo SIF, sendo indispensável a facilidade de higienização, resistência a vapor, bem como vedação adequada.

8.1.6.5 Portas e janelas - as portas deverão ser metálicas ou revestidas de material impermeável, de largura suficiente para atender adequadamente aos trabalhos e permitir o fácil trânsito; quando for o caso, providos de dispositivos que as mantenham fechadas.

As janelas devem ser preferencialmente metálicas, devendo evitar os peitoris. Devem ser providas de tela milimétrica para evitar a entrada de insetos.

8.1.6.6 Abastecimento de água - o estabelecimento deverá dispor de água em quantidade que atenda as necessidades industriais obedecendo os padrões de potabilidade constantes do RIISPOA. Poderá ser exigida a cloração

e, em certos casos, o prévio tratamento completo, especialmente para águas de superfície. O controle de água (cloro e pH) deverá ser realizado de acordo com a escala estabelecida pela Inspeção Federal. Os depósitos de água deverão ser mantidos fechados a fim de que se evitem possíveis contaminações. As mangueiras deverão ser mantidas em suportes, quando fora de utilização.

8.1.6.7 Rede de esgoto - deverá possuir canaletas ou ralos de acordo com a finalidade das dependências. As águas residuais não poderão ser lançadas diretamente na superfície do solo.

8.1.7 Anexos e outras instalações

8.1.7.1 Vestiários e sanitários - podendo ser ou não isolados do bloco da casa do mel, mas, no caso de ser junto a casa do mel, manter acesso único, sem contato com as demais dependências.

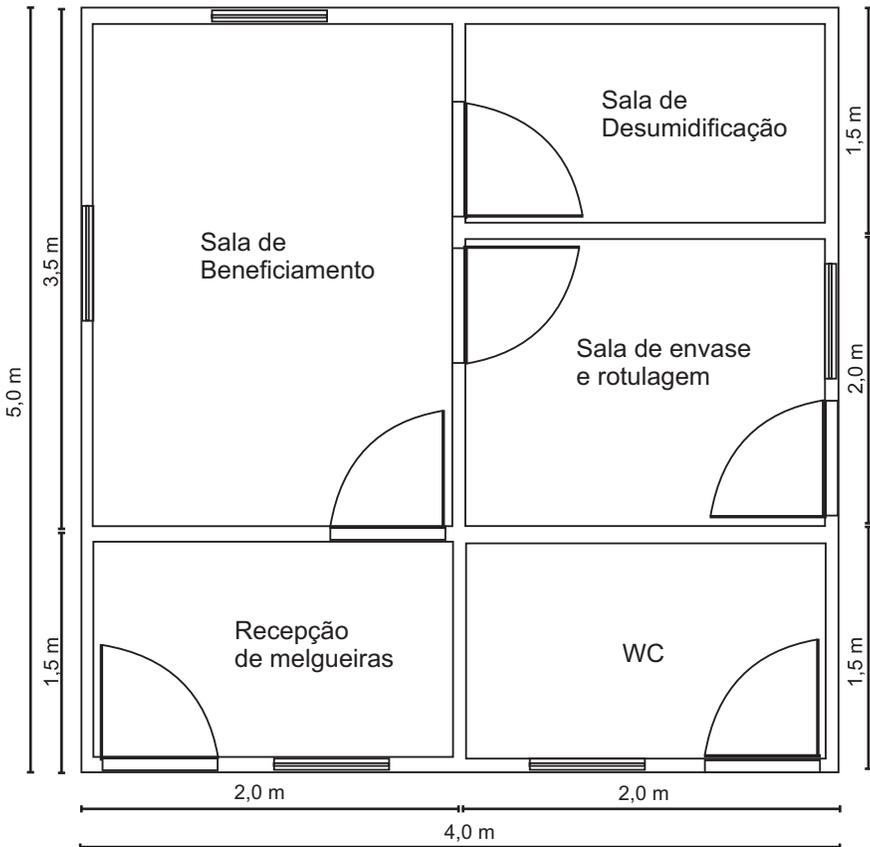
8.1.7.2 Almoxarifado - localizado próximo a casa do mel, guardando dimensões que atendam adequadamente à guarda de materiais de uso nas atividades do estabelecimento, assim como de ingredientes e embalagens, desde que separados dos outros materiais.

FLUXOGRAMA PARA A PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO



PROPOSTA PARA A CASA DO MEL E INSTALAÇÕES

As medidas da casa do mel são de acordo com o tamanho da criação. Tamanho mínimo recomendável para uma criação com 100 colônias povoadas e duas melgueiras por colônia é de 20 m². Com sala para recepção de melgueiras de tamanho variável de acordo com a quantidade de colônias do meliponário. Obedecer ao fluxo contínuo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-JDAYIL, B.; GHZAWI, A.A.M.; AL-MALAH, K.I.M. et al. Heat effect on rheology of light and dark-colored honey. **Journal of Food Engineering**, v. 51, p. 33-38, 2002.

AGANIN, A.F. Electrical conductivity of several unifloral honeys. **Trudy Saratovskogo Zootekhnicheskogo Inatituta**, v.21, p.137-144, 1971.

ALMEIDA, D. de. Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos em área de cerrado do município de Pirassununga, Estado de São Paulo. Piracicaba, 2002. 103p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

ALVES, R. M. de O. *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (Hymenoptera, Apidae): aspecto de interesse agrônômico. Cruz das almas, 2004. 67p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia Escola de Agronomia. .

ALVES, R. M.de O.; CARVALHO, C. A. L. de ; SOUZA, B. de A.; SODRÉ, G.da S.; MARCHINI, L. C. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 644-650, 2005.

ALVES, R.M. de O.; CARVALHO, C.A.L. de; SOUZA, B. de A.; JUSTINA, G.D. **Sistema de produção para abelhas sem ferrão: uma proposta para o estado da Bahia**. Cruz das Almas-BA: Gráfica e Editora Nova Civilização, 2005. (Série Meliponicultura)

ALVES, R.M. de O.; SOUZA, B. de A.; CARVALHO, C.A.L. de; JUSTINA, G.D. **Custo de produção de mel: uma proposta para abelhas africanizadas e meliponíneos**. Cruz das Almas-BA:

Gráfica e Nova Civilização, 2005. (Série Meliponicultura)

ALVES, R.M. de O.; SOUZA, B. de A.; CARVALHO, C. A. L. de Espectro polínico de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (Hymenoptera - Apidae). **Acta Scientiarum.** , v.28, p.33 -38, 2006.

AZEREDO, L.C.; AZEREDO, M.A.A.; BESER, L.B. DE O.; COSTA, V.C.S.; SIVA, V.A.G. Características físico-químicas de amostras de méis de melíponas coletadas no Estado de Tocantins . In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 2000, Florianópolis – SC Anais... Florianópolis – SC. 2000. (CD).

BEZERRA, J. A.; SOUZA, E. A rainha do sertão. **Revista Globo Rural**, ano 17, n.202, p.62-69. 2002.

BOGDANOV, S. Honey quality and international regulatory standards: review by the international honey commission. **Bee World**, v.80, p.61-69. 1999.

BOGDANOV, S.; VIT, P.; KILCHENMANN, V. Sugar profiles and conductivity of stingless bee honey from Venezuela. **Apidologie**, v.27, p.445-450. 1996.

BRASIL. Ministério de Agricultura. Instrução Normativa Nº 22, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2005 , publicada no D.O.U., de 25/11/2005 , Página 15 . **Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal embalado** D.O.U., Seção I. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015> (data de acesso 02/08/2006).

BRASIL. Ministério de Agricultura. Portaria Nº 368 de 04 de setembro de 1997, publicada no D.O.U. no. 172, de 8 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico sobre condições Higiênico-**

Sanitárias e de Boas Práticas para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Seção I
<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015>.

(data de acesso 02/08/2006)

BRASIL. Ministério de Agricultura. **Instruções para Procedimentos Operacionais do Serviço de Inspeção Federal (Padronização de Critérios).** s.d.p.
http://www.engetecno.com.br/legislacao/norqual_instr_padrn_criterios2.htm (data de acesso 02/08/2006).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Altera o Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal - PNCR e os Programas de Controle de Resíduos em Carne - PCRC, Mel – PCRM, Leite – PCRL e Pescado – PCRP.** instrução normativa nº 42, de 20 de dezembro de 1999. , Seção 1 , Página 213. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=16717> (data de acesso 02/08/2006).

BRASIL. Ministério de Agricultura. Instrução normativa número 11, de 20 de outubro de 2000a. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.** <http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/anexo> (30 de janeiro de 2001). D.O.U., Seção I, p.16-17.

BRASIL. Ministério de Agricultura/DIPOA. Resolução no.001 de 19 de junho de 2001, publicada no D.O.U. de 04 de julho de 2001d. **Uniformização dos Procedimentos na Análise e Aprovação por parte do Serviço de Memoriais Descritivos dos Processos de Elaboração e dos Rótulos do Mel e demais Produtos Apícolas com Adições,** D.O.U., Seção I, p.2-3. http://www.cfmv.org.br/menu_cfmv/legislacao/outras_normas/outra_resolucao_01.htm. (data de acesso 02/11/2006).

BRASIL Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 346, DE 16 DE AGOSTO DE 2004. **Disciplina a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.** <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&no=2004> (data da consulta 03/08/2006).

BUARQUE DE HOLANDA, S. **A Cera e o Mel.** Rio de Janeiro - RJ. 1957.

CAMARGO, J.M.F. **Manual de apicultura.** São Paulo: Ceres, 1972, 252 p.

CAMARGO, R.C.R.de.; PEREIRA, F de M.; LOPES, M.T.do R.; Produção de mel, Sistema de Produção. Teresina, EMBRAPA MEIO NORTE, 2002, 133p.

CAMPOS, G. Melato no mel e sua determinação através de diferentes metodologias. Belo Horizonte, 1998. 178p. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

CARVALHO, C.A.L. de; ALVES, R.M. de O.; SOUZA, B. de A. **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos.** Salvador-BA: SEAGRI-BA, 2003. 42 p. (Série Meliponicultura).

CARVALHO, C. A. L. de; SOUZA, B de A; SODRÉ, G. da S.; ALVES, R. M de O; MARCHINI, L. C. **Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química.** Cruz das Almas: Nova Civilização, 2005. 32p. (Série Meliponicultura).

CARVALHO, C.A.L. de; MORETI, A.C. de C.C.; MARCHINI, L.C.; ALVES, R.M. de O.; OLIVEIRA, P.C.F. Pollen spectrum of samples of urucu bee (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811) honey. **Revista Brasileira de Biologia**, v.61, p.63 - 67, 2001.

CARVALHO, C.A.L. de; MARCHINI, L.C., ROSS, P.B. Fontes de pólen utilizadas por *Apis mellifera* L. e algumas espécies de Meliponinae. **Bragantia**, v.58, p.49 - 56, 1999.

CARVALHO, C.A.L. de; MARCHINI, L.C. Tipos polínicos coletados por *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). **Scientia Agricola.**, v.56, p.717 - 722, 1999.

CORNEJO, L.G. Tecnologia de miel. In: SEEMANN, P.; NEIRA, M. (Ed.). **Tecnología de la producción apícola**. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, 1988. p.145-171.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; GELLI, D.S. Analyse pollinique, propriétés physico-chimiques et action antibactérienne des miels d'abeilles africanisées *Apis mellifera* et de Méliponinés du Brésil. **Apidologie**, v. 22, p. 61-73, 1991.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; MONTENEGRO, A.H. de Forrageamento na abelha urucu (*Melipona scutellaris*) In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2002, Florianópolis-SC. 2000. (CD).

CRANE, E. **Honey: a comprehensive survey**. London: Heinemann, 1975. 608p.

CRANE, E. **Livro do mel**. Trad. de Astrid Kleinert Giovannini. São Paulo: Nobel, 1983. 226p.

CROSBY, P. B. Qualidades sem lágrimas. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1992, p.73.

DAELLEN-BACH, K.K. The use of honeybee. **Gleanings in Bee Culture**, v.109, n. 10, p. 530-531, 1981.

DENADAI, J. M.; RAMOS FILHO, M.M.; COSTA, D.C. Características físico-química de mel de abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*) do município de Campo Grande – MS. Obtenção de parâmetros para análise de rotina. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2002, Campo Grande-MS. **Anais...** Campo Grande. 2002. p.80.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Athenueu. 2000. 652p.

FARIA, J.de.A.F; embalagens e conservação de me. Informe agropecuário. Belo Horizonte, v.19, v.106.out.1983.

FRAZIER, W.C.; WESTHOFF, D.C. **Microbiología de los alimentos**. 4ª ed. Espanha: Acribio, 1993. p.681.

FRÍAS, I.; HARDISSON, A. Estudio de los parámetros analíticos de interés en la miel. II: Azúcares, cenizas y contenido mineral y color. **Alimentaria**, v.28, n.235, p.41-43, 1992.

GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel. 1998. 283p..

GILLIAM, J. Microbial sterility of the intestinal honey bee, *Apis mellifera*. **Annals of the Entomological Society of America**, v.64, p. 315-316, 1971.

GILLIAM, M.; MOFFETT, J.O.; KAUFFELD, N.M. Examination of floral nectar of citrus, cotton and Arizona desert plants for microbes. **Apidologie**, v. 14, p.299-302, 1983.

GILLIAM, M.; PREST, D.B. Microbiology of feces of the larval honey bee, *Apis mellifera*. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 49, p.70-75, 1987.

HORN, H.; alunos da disciplina análise de mel da Universidade de Hoheinheim, Alemanha. Méis brasileiros: resultados de análises físico-químicas e palinológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11., Teresina, 1996. **Anais**. Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 1996. p.403-429.

JUSTUS, D..Alimentação e Nutrição no Brasil - 500 anos de história" ANAIS DA IX JORNADA DA FACULDADE DE NUTRIÇÃO DA UFF. 19 a 21 de setembro de 2000 Niterói – Rio de Janeiro

KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu**: biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Acangaú, 1996. 143p.

MAPA. Normas Higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel cera de abelhas e derivados. SNAD-SIPA.DOU.1985.27p.

MARCHINI, L.C.; CARVALHO, C.A.L. de; ALVES, R.M.O. et al. Características físico-químicas de amostras de méis da abelha urucu (*Melipona scutellaris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12., Salvador, 1998. **Anais**. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, 1998. p.201.

MEDINA, C. M.; GONZALEZ, A. J. B. **Memórias del IX Seminario Americano de Apicultura**, México, p. 46-50. 1995.

MENDES, B. A.; COELHO, E. I. Considerações sobre características de mel de abelhas – Análises e critérios de inspeção. **Informe Agropecuário**, v.9, p.56-67. 1983.

MIGADAL, W.; OWCZARCZYK, B.H.; KEDZIA, B. et al. Microbiological decontamination of natural honey by irradiation. **Radiation Physics and Chemistry**, v. 57, p. 285-288, 2000.

MORAES, R.M. de ; BENEVIDES, L.H.T.S.; MENEZES, A. de A

desumidificação no mel no Brasil. **Apicultura & Polinização**, n.13, p.27-29, 1989.

MUXFELDT, H. **Mel e muito mais**. Ed. Sagra. Porto Alegre, 1986. 143p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis. 1997. 445p.

ORTIZ-VALBUENO, A. The ash content of 69 honey samples from La Alcarria and neighbouring areas, collected in the period 1985-1987. **Cuadernos de Apicultura**, n.5, p.8-9, 1988. Resumo 638 em **Apicultural Abstracts**, v.40, n.4, p.360, 1989.

PAMPLONA, B. Qualidade do mel. **X Congresso Brasileiro de Apicultura**, Rio Quente, GO, p.353-356. 1994.

PAMPLONA, B.C. Exame dos elementos químicos inorgânicos encontrados em méis brasileiros de *Apis mellifera* e suas relações físico-biológicas. São Paulo, 1989. 131p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, A.C.L.; MARCHINI, L.C.; CARVALHO, C. A. L. de Análises de mel de *Apis mellifera* L. 1758 e *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) coletado em Piracicaba-SP **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.73, n.3, p.255-262. 1998.

SALINAS, F.; ESOINOSA-MANSILLA, A.; BERZAS-VEVADO, J. J. Flow-injection determination of HMF in honey by Winkler method. **Journal of Analytical Chemistry**, v.340, n.4, p.250-252, 1991.

SEEMANN, P.; NEIRA, M. **Tecnología de la producción apícola**. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias Empaste, 1988. 202p.

SILVA, A. F. da (org.) Boas práticas apícolas: mel com qualidade. Natal: SEBRAE, 2005. 21p.

SILVA, E.M.S. da; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; FREITAS, B.M. Análises físico-química dos méis das abelhas melíferas (*Apis mellifera*) e uruçú (*Melipona scutellaris*) In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2002, Campo Grande-MS. **Anais...** Campo Grande. 2002. p.61.

SILVA, J.A. **Tópicos de tecnologia de alimentos**. São Paulo; Varela. 2000. 227p.

SIMAL, J.; HUIDOBRO, J. Parámetros de calidad de la miel. III. Acidez (pH libre, láctónica & total) e índice de formol. *Offarm*, v.3, n.9, p.532, 1984.

SMITH, F.G. Deterioration of the colour of honey. **Journal of Apicultural Research**, v.6, n.2, p.95-98, 1967.

SNOWDON, J.A. The microbiology of honey- meeting your buyers'specifications (Why they do what they do) **American Bee Journal**, v.1, p. 51-60, 1999.

SNOWDON, J.A.; CLIVER, D.O. Microorganisms in honey. **International Journal of Food Microbiology**, v. 31, p.1-26, 1996.

SOLOVEVE, T.Y. Determination of adulteration of honey on the basis of characteristics of honeys from single or multiple flower sources. Resumo em **Apicultural Abstracts**, v.22, n.1, p.52-3, 1971.

SOUZA, B. de A.; CARVALHO, C.A.L. de; ALVES, R.M. de O. Flight activity of *Melipona asilvai* Moure (Hymenoptera: Apidae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos-SP, v. 66, n. 2B, p. 731-737, 2006.

SOUZA, B de A.; CARVALHO, A.L. de; SODRÉ, G. da S.; MARCHINI,

L.C. Características físico-químicas de amostras de méis de *Melipona asilvai* (Hymenoptera:Apidae). **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1623-1624. 2004.

SOUZA, D.C.; BAZLEN, K. Análises preliminares de características físico-químicas de méis de tiuba (*Meipona compressipes*) do Piauí. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 1998, Salvador-Ba. **Anais...** Salvador. 1998.

SOUZA, R.C. de S.; YUYAMA, L.K.O.; AGUIAR, J.P.L.; OLIVEIRA, F. P.M. Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica. **Acta Amazônica**, v. 34, n.2, p. 333-336. 2004b.

SRBT. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas <http://www.sbrt.ibit.br> acessado em 6/10/2006.

STEFANINI, R. Variability and analysis of Italian honeys. **Apiacta**, v.19, n.4, p.109-114, 1984.

TYSSET, C.; ROUSSEAU, M. Problem of microbes and hygiene of commercial honey. **Review Medicine Veterinary**, v. 132, p.591-600, 1981.

VERÍSSIMO, M.T.L. Saiba o que é o HMF. **Apicultura no Brasil**, v.4, n.24, p.31, 1988.

VIDAL, R.; FRAGOSI, E.V. de **Mel**: características, análises físico-químicas, adulteração e transformação. Barretos: Instituto Tecnológico Científico "Roberto Rios". 1984. 95p.

VILHENA, F.; ALMEIDA-MURADIAN, L. B. de. Análises físico-químicas de méis de S.Paulo. **Mensagem Doce**, n.53, p.17-19. 1999.

VILLAS-BÔAS, J K; MALASPINA O Physical-Chemical analysis of

Melipona compressipes and *Melipona seminigra* honey of Boa Vista do Ramos, Amazonas, Brazil. Proceedings of the 8th International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, pg. 729. 2004.

VILLAS-BÔAS, J K; MALASPINA, O. Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil. Mensagem Doce, n. 82, 2005.

VIT, P.; PERSONA-ODDO, L.; MARANO, M. L.; MEJIAS, E. S. de Venezuelan stingless bee honey characterized by multivariate analysis of physicochemical properties. **Apidologie**, v. 29, p.377-389, 1998

WHITE JÚNIOR, J.W. **Composition of honey**. En: Honey a comprehensive survey. CRANE. E. (Ed). London, Heinemann, 1976. 157-206p.

WHITE JÚNIOR, J.W. Honey. **Advances in Food Research**, v.22, p.287-374, 1978.

WHITE JÚNIOR, J.W. Methods for determining carbohydrates, hydroxymethylfurfural and proline in honey; Collaborative study. **Journal of the Association of the Official Analytical Chemistry**, v.62, n.3, p.515-526, 1979.

WHITE JÚNIOR, J.W. Quality evaluation of honey: role of HMF and diastase assays. Part II. **American Bee Journal**, v.132, n.12, p.792-794, 1992.

ANEXOS

1.1. PROGRAMAS NACIONAIS DE CONTROLE DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS (Brasil, 1999)

PROGRAMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS EM MEL - PCRM

O PCRM objetiva garantir a produção e a produtividade do mel no território nacional, bem como o aporte dos produtos similares importados. Suas ações estão direcionadas aos conhecimentos das violações em decorrência ao uso indevido de medicamento veterinário ou de contaminantes ambientais. Para isto, são colhidas amostras de mel, junto aos estabelecimentos sob Inspeção Federal (SIF).

Informações detalhadas consultar:
<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegislacao/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=16717>

1.2. REGULAMENTO TÉCNICO PARA ROTULAGEM DE PRODUTO DE ORIGEM ANIMAL EMBALADO (Brasil, 2005)

O presente Regulamento Técnico deve ser aplicado à rotulagem de todo produto de origem animal que seja destinado ao comércio interestadual e internacional, qualquer que seja sua origem, embalado na ausência do cliente e pronto para oferta ao consumidor. Naqueles casos em que as características particulares de um produto de origem animal requerem uma regulamentação específica, a mesma se aplicará de maneira complementar ao disposto no presente Regulamento Técnico.

Informações detalhadas consultar:
<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegislacao/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015>

1.3. REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DE BOAS PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO PARA ESTABELECIMENTOS ELABORADORES/ INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS (Brasil, 1997).

O presente Regulamento estabelece os requisitos gerais (essenciais) de higiene e de boas práticas de elaboração para alimentos elaborados/industrializados para o consumo humano.

O presente Regulamento se aplica, onde couber, a toda pessoa física ou jurídica que possua pelo menos um estabelecimento no qual se realizem algumas das seguintes atividades: elaboração/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos destinados ao comércio nacional e internacional.

O atendimento a esses requisitos gerais não excetua cumprimento de outros regulamentos específicos relacionados aquelas atividades que venham ser determinadas, segundo os critérios estabelecidos no País.

O estabelecimento de Alimentos Elaborados/ Industrializados: é o espaço delimitado que compreende o local e a área que o circunda, onde se efetiva um conjunto de operações e processos que tem como finalidade a obtenção de um alimento elaborado, assim como o armazenamento e transporte de alimentos e/ou matéria prima.

Informações detalhadas consultar :
<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisc onsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015>

1.4. INSTRUÇÕES PARA PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL (PADRONIZAÇÃO DE CRITÉRIOS) (Brasil, s.d.p.)

Para o Registro de Estabelecimentos, junto ao Ministério da

Agricultura se faz necessário cumprir uma série de normas para elaboração de um processo no qual constará todas as etapas de aprovação do Estabelecimento.

Informações detalhadas consultar:

http://www.engetecno.com.br/legislacao/norqual_instr_padrn_criterios2.htm

1.5 RESOLUÇÃO Nº 346, DE 16 DE AGOSTO DE 2004 - DISCIPLINA A UTILIZAÇÃO DAS ABELHAS SILVESTRES NATIVAS, BEM COMO A IMPLANTAÇÃO DE MELIPONÁRIOS. (Brasil, 2004).

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto no seu Regimento Interno. Considerando que as abelhas silvestres nativas, em qualquer fase do seu desenvolvimento, e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituem parte da fauna silvestre brasileira;

Considerando que essas abelhas, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são bens de uso comum do povo nos termos do art. 225 da Constituição Federal;

Considerando o valor da meliponicultura para a economia local e regional e a importância da polinização efetuada pelas abelhas silvestres nativas na estabilidade dos ecossistemas e na sustentabilidade da agricultura; e

Considerando que o Brasil, signatário da Convenção sobre a Diversidade Biológica-CDB, propôs a "Iniciativa Internacional para a Conservação e Uso Sustentável de Polinizadores", aprovada na Decisão V/5 da Conferência das Partes da CDB em 2000 e cujo Plano de Ação foi aprovado pela Decisão VI/5 da Conferência das Partes da CDB em 2002, resolve:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1o Esta Resolução disciplina a proteção e a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.

Art. 2o Para fins dessa Resolução entende-se por:

I - utilização: o exercício de atividades de criação de abelhas silvestres nativas para fins de comércio, pesquisa científica, atividades de lazer e ainda para consumo próprio ou familiar de mel e de outros produtos dessas abelhas, objetivando também a conservação das espécies e sua utilização na polinização das plantas;

II - meliponário: locais destinados à criação racional de abelhas silvestres nativas, composto de um conjunto de colônias alojadas em colméias especialmente preparadas para o manejo e manutenção dessas espécies.

Art. 3o É permitida a utilização e o comércio de abelhas e seus produtos, procedentes dos criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente, na forma de meliponários, bem como a captura de colônias e espécimes a eles destinados por meio da utilização de ninhos-isca.

Art. 4o Será permitida a comercialização de colônias ou parte delas desde que sejam resultado de métodos de multiplicação artificial ou de captura por meio da utilização de ninhos-isca.

CAPÍTULO II

DAS AUTORIZAÇÕES

Art. 5o A venda, a exposição à venda, a aquisição, a guarda, a manutenção em cativeiro ou depósito, a exportação e a utilização de abelhas silvestres nativas e de seus produtos, assim como o uso e o comércio de favos de cria ou de espécimes adultos dessas abelhas serão permitidos quando provenientes de criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente.

§ 1o A autorização citada no caput deste artigo será efetiva após a inclusão do criador no Cadastro Técnico Federal-CTF do IBAMA e após obtenção de autorização de funcionamento na atividade de criação de abelhas silvestres nativas.

§ 2o Ficam dispensados da obtenção de autorização de funcionamento citada no parágrafo anterior os meliponários com menos de cinqüenta colônias e que se destinem à produção artesanal de abelhas nativas em sua região geográfica de ocorrência natural.

§ 3o A obtenção de colônias na natureza, para a formação ou ampliação de meliponários, será permitida por meio da utilização de ninhos-isca ou outros métodos não destrutivos mediante autorização do órgão ambiental competente.

Art 6o O transporte de abelhas silvestres nativas entre os Estados será feito mediante autorização do IBAMA, sem prejuízo das exigências de outras instâncias públicas, sendo vedada a criação de abelhas nativas fora de sua região geográfica de ocorrência natural, exceto para fins científicos.

Art. 7o Os desmatamentos e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental deverão facilitar a coleta de colônias em sua área de impacto ou enviá-las para os meliponários cadastrados mais próximos.

Art. 8o O IBAMA ou o órgão ambiental competente, mediante justificativa técnica, poderá autorizar que seja feito o controle da florada das espécies vegetais ou de animais que representam ameaça às colônias de abelhas nativas, nas propriedades que manejam os meliponários.

CAPÍTULO III

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9o O IBAMA no prazo de seis meses, a partir da data de publicação desta resolução, deverá baixar as normas para a regulamentação da atividade de criação e comércio das abelhas silvestres nativas.

Art. 10. O não-cumprimento ao disposto nesta Resolução sujeitará aos infratores, entre outras, às penalidades e sanções previstas na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e na sua regulamentação.

Art. 11. Esta Resolução não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e a repartição de

benefícios para fins de pesquisa científica desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção.

1.6. INSTRUÇÃO NORMATIVA 11, DE 20 DE OUTUBRO/2000 REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO MEL (Brasil, 2000a).

1. Alcance

1.2. Objetivo

Estabelecer a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deve cumprir o mel destinado ao consumo humano direto.

Este Regulamento não se aplica para mel industrial e mel utilizado como ingrediente em outros alimentos.

1.2. Âmbito de Aplicação: O presente Regulamento Técnico se aplicará em todo território dos Estados Partes, no comércio entre eles e nas importações extra-zona.

2. Descrição

2.1. Definição: Entende-se por mel, o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia.

2.2 Classificação:

2.2.1. Por sua origem:

2.2.1.1. Mel floral: é o mel obtido dos néctares das flores.

a) Mel unifloral ou monofloral: quando o produto proceda principalmente da origem de flores de uma mesma família, gênero ou espécie e possua características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias.

b) Mel multifloral ou polifloral: é o mel obtido a partir de diferentes origens florais.

2.2.1.2. Melato ou Mel de Melato: é o mel obtido principalmente a par-

tir de secreções das partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que se encontram sobre elas.

2.2.2. Segundo o procedimento de obtenção de mel do favo:

2.2.2.1. Mel escorrido: é o mel obtido por escorrimento dos favos desoperculados, sem larvas.

2.2.2.2. Mel prensado: é o mel obtido por prensagem dos favos, sem larvas.

2.2.2.3. Mel centrifugado: é o mel obtido por centrifugação dos favos desoperculados, sem larvas.

2.2.3. Segundo sua apresentação e/ou processamento:

2.2.3.1. Mel: é o mel em estado líquido, cristalizado ou parcialmente cristalizado.

2.2.3.2. Mel em favos ou mel em secções: é o mel armazenado pelas abelhas em células operculadas de favos novos, construídos por elas mesmas, que não contenha larvas e comercializado em favos inteiros ou em secções de tais favos.

2.2.3.3. Mel com pedaços de favo: é o mel que contém um ou mais pedaços de favo com mel, isentos de larvas.

2.2.3.4. Mel cristalizado ou granulado: é o mel que sofreu um processo natural de solidificação, como consequência da cristalização dos açúcares.

2.2.3.5. Mel cremoso: é o mel que tem uma estrutura cristalina fina e que pode ter sido submetido a um processo físico, que lhe confira essa estrutura e que o torne fácil de untar.

2.2.3.6. Mel filtrado: é o mel que foi submetido a um processo de filtração, sem alterar o seu valor nutritivo.

2.3. Designação (denominação de venda):

2.3.1. O produto definido no item 2.2.1.1. se designará Mel, podendo se agregar sua classificação, segundo indicado no item 2.2.2 e 2.2.3, em caracteres não maiores do que o da palavra Mel.

2.3.2. O produto definido no item 2.2.1.2., e sua mistura com mel floral, se designará Melato ou Mel de Melato podendo se agregar sua classificação, segundo o indicado no item 2.2.2 e 2.2.3, em caracteres não maiores do que os da palavra Melato ou Mel de Melato.

3. Referências

- Comissão do Codex Alimentarius, FAO/OMS - Norma Mundial do Codex para o Mel, Codex Stan 12-1981, Rev. 1987, Roma 1990.
- CAC/VOL. III, Supl. 2, 1990.
- A.O.A.C. 16th Edition, Rev. 4th, 1998.
- Regulamento Técnico do MERCOSUL sobre as condições higiênic-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos Resolução GMC Nº 80/96.
- Regulamento Técnico MERCOSUL para rotulagem de alimentos embalados – Resolução GMC Nº 36/93.

4. Composição e Requisitos

4.1. Composição: O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose. Contém ainda uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen podendo conter cera de abelhas procedente do processo de extração.

4.1.1. O produto definido neste regulamento não poderá ser adicionado de açúcares e/ou outras substâncias que alterem a sua composição original.

4.2. Requisitos

4.2.1. Características Sensoriais

4.2.1.1. Cor: é variável de quase incolor a pardo-escuro, segundo definido em 2.2.1.

4.2.1.2. Sabor e aroma: deve ter sabor e aroma característicos de acordo com a sua origem, segundo definido em 2.2.1.

4.2.1.3. Consistência: variável de acordo com o estado físico em que o mel se apresenta.

4.2.2. Características físico-químicas:

4.2.2.1. Maturidade:

Açúcares redutores (calculados como açúcar invertido):

Mel floral: mínimo 65 g/100 g.

Melato ou Mel de Melato e sua mistura com mel floral: mínimo 60 g/100 g.

Umidade:máximo 20 g/100 g.

Sacarose aparente:

Mel floral: máximo 6 g/100 g.

Melato ou Mel de Melato e sua mistura com mel floral: máximo 15 g/100 g.

4.2.2.2. Pureza:

a) Sólidos insolúveis em água: máximo 0,1 g/100 g., exceto no mel prensado, que se tolera até 0,5 g/100 g., unicamente em produtos acondicionados para sua venda direta ao público.

b) Minerais (cinzas): máximo 0,6 g/100 g. No Melato ou mel de melato e suas misturas com mel floral, se tolera até 1,2 g/100g.

c) Pólen: o mel deve necessariamente apresentar grãos de pólen.

4.2.2.3. Deterioração

a) Fermentação: O mel não deve ter indícios de fermentação.

b) Acidez: máxima de 50 mil equivalentes por quilograma.

c) Atividade diastásica: como mínimo, 8 na escala de Göthe. Os méis com baixo conteúdo enzimático devem ter como mínimo uma atividade diastásica correspondente a 3 na escala de Göthe, sempre que o conteúdo de hidroximetilfurfural não exceda a 15mg/kg.

d) Hidroximetilfurfural: máximo de 60 mg/kg.

4.2.3. Acondicionamento:

O mel pode apresentar-se a granel ou fracionado. Deve ser acondicionado em embalagem apta para alimento, adequada para as condições previstas de armazenamento e que confira uma proteção adequada contra contaminação. O mel em favos e o mel com pedaços de favos só devem ser acondicionados em embalagens destinadas para sua venda direta ao público.

5. Aditivos

É expressamente proibida a utilização de qualquer tipo de aditivos.

6. Contaminantes

Os contaminantes orgânicos e inorgânicos não devem estar presentes em quantidades superiores aos limites estabelecidos pelo Regulamento Técnico MERCOSUL correspondente.

7. Higiene

7.1. Considerações Gerais:

As práticas de higiene para elaboração do produto devem estar de acordo com o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos.

7.2. Critérios Macroscópicos e Microscópicos

O mel não deve conter substâncias estranhas, de qualquer natureza, tais como insetos, larvas, grãos de areia e outros.

8. Pesos e Medidas

Aplica-se o Regulamento Técnico MERCOSUL específico.

9. Rotulagem

Aplica-se o Regulamento Técnico MERCOSUL para a Rotulagem de Alimentos Envasados Res. GMC N° 36/93.

9.1. O produto se denominará Mel, Melato ou mel de Melato, de acordo com o item 2.3.

9.2. O Mel floral conforme item 2.2.1.1. item a) poderá se designar Mel Flores de, preenchendo-se o espaço existente com a denominação da florada predominante.

9.3. O Melato ou Mel de Melato conforme item 2.2.1.2. poderá se designar Melato de ou Mel de Melato de, preenchendo-se o espaço existente com o nome da planta de origem.

10. Métodos de Análises

Os parâmetros correspondentes às características físico-químicas do produto são determinados conforme indicado a seguir:

DETERMINAÇÃO	REFERÊNCIA
Açúcares redutores	CAC/VOL. III, Supl. 2, 1990, 7.1
Umidade (método refratométrico)	A.O.A.C. 16 th Edition, Rev. 4 th , 1998 - 969.38 B
Sacarose aparente	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.2
Sólidos insolúveis em água	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.4.
Minerais (cinzas)	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.5
Acidez	A.O.A.C. 16 th Edition, Rev. 4 th , 1998 - 962.19
Atividade diastásica	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.7
Hidroxiacetilfurfural (HMF)	A.O.A.C. 16 th Edition, Rev. 4 th , 1998 - 980.23

11. Amostragem

Seguem-se os procedimentos recomendados pela: Comissão do Codex Alimentarius, FAO/OMS, Manual de Procedimento, Décima Edição.

Deverá diferenciar-se entre produto a granel e produto fracionado (embalagem destinada ao consumidor).

11.1. Colheita de amostras de mel a granel:

11.1.1. Materiais necessários:

a) Trado: são varetas de forma triangular.

b) Frascos para amostras: frascos de 35 a 40 mL de capacidade, fixado por meio de uma braçadeira e uma vareta de comprimento suficiente para chegar ao fundo do recipiente onde está contido o mel.

O frasco tem uma tampa móvel unida a um cordão. É introduzido fechado a várias profundidades dentro da embalagem, onde se tira a tampa para enchê-lo.

c) Pipetas para amostras: tubos de 5 cm de diâmetro por um metro de comprimento. Afinadas em suas extremidades a uns 15mm de diâmetro.

11.1.2. Obtenção de amostras:

a) Mel cristalizado: realiza-se a extração da amostra com a ajuda do trado.

b) Mel líquido que pode ser homogeneizado: homogeneiza-se e logo toma-se a amostra com a pipeta até extrair 500 mL..

c) Mel líquido que não pode ser homogeneizado: com o frasco para

amostra se extrai 10 (dez) amostras de 50 mL cada uma, de diferentes níveis e de distintas posições.

1.7. UNIFORMIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NA ANÁLISE E APROVAÇÃO POR PARTE DO SERVIÇO DOS MEMORIAIS DESCRITIVOS DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO E DOS RÓTULOS DO MEL E DEMAIS PRODUTOS APÍCOLAS COM ADIÇÕES (Brasil, 2000b).

1. A partir da data de publicação da presente Resolução, fica estabelecido o prazo de 12 (doze) meses para revalidação de toda a rotulagem de mel e/ou produtos apícolas, com ou sem adições de ingredientes não-apícolas, dos estabelecimentos relacionados ou registrados no SIF/DIPOA. Findo esse prazo, fica automaticamente cancelada e proibida a utilização da rotulagem não-revalidada.

2. A revalidação da rotulagem mencionada no item 1 será realizada nos termos da presente Resolução.

3. São da responsabilidade do órgão competente do Serviço de Inspeção Federal, junto às DFA's nos Estados, as seguintes atividades na área de rotulagem de mel e produtos apícolas: a análise e o registro, a alteração de rotulagem registrada e/ou do processo de fabricação e/ou da composição do produto e o cancelamento de rótulos e dos correspondentes memoriais descritivos de produção/fabricação de:

a) mel, própolis, extrato de própolis, pólen apícola, geléia real e geléia real liofilizada, isoladamente ou combinados entre si e definidos em Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ's) específicos.

3.2. A nomenclatura (designação de venda) de mel e produtos apícolas, quando combinados entre si, deverá ser a seguinte:

a) Mel com própolis (quando se tratar da mistura de mel com extrato de própolis);

b) Mel com geléia real;

c) Mel com pólen (quando se tratar da mistura de mel com pólen apícola);

- d) Mel com (mais de um produto apícola);
- e) outras combinações (“Pólen com Geléia Real”, “Própolis com Pólen”, etc).

3.3. Na lista de ingredientes dessas formulações, constante do rótulo do produto, os componentes deverão ser relacionados de acordo com a sua apresentação, seguindo denominação especificada em Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (“Extrato de própolis”, “Pólen apícola”, etc).

4. Os memoriais descritivos de produção/fabricação/rotulagem de mel, própolis, extrato de própolis, pólen apícola, geléia real e geléia real liofilizada, quando, isoladamente ou combinados entre si, receberem adição de ingredientes de origem vegetal, animal ou mineral, independentemente do estabelecimento ser relacionado ou registrado no SIF, serão analisados exclusivamente no SELEI/DOI/DIPOA, até eventual determinação em contrário.

4.1. Os produtos relacionados no presente Artigo deverão seguir as especificações da Resolução nº 02/2001–DIPOA/SDA/MA, para revalidação e registro, nos termos da presente Resolução.

4.2. A nomenclatura (designação de venda) de mel e produtos apícolas, isoladamente ou combinados entre si, quando adicionados de ingredientes de origem animal, vegetal ou mineral, deverá ser a seguinte:

4.2.1. “Composto de.....”, seguindo-se a declaração de todas as adições feitas ao mel e/ou produto(s) apícola(s), em ordem decrescente de quantidade do ingrediente, na sua apresentação de uso industrial. Exemplos: “Composto de mel, própolis e agrião”, “Composto de própolis e eucalipto”.

4.3. Na nomenclatura oficial dos Compostos, os produtos apícolas terão prioridade de declaração, seguindo-se a menção a ingrediente(s) não-apícola(s), mesmo que este(s) último(s) seja(m) adicionado(s) em maior quantidade do que um ou mais produtos apícolas.

Exemplo: “Composto de mel, própolis e agrião” (no qual se empregaram, por exemplo, 95% de mel, 2% de própolis e 3% de agrião).

4.4. Na lista de ingredientes dos compostos, constante no rótulo do produto, os componentes deverão ser relacionados de acordo com a

sua apresentação, especificada em Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (“Extrato de própolis”, “Pólen apícola”, etc) ou outra fonte, quando se tratar de ingredientes não-apícolas.

4.5. Não será admitido o emprego de açúcares ou soluções açucaradas como veículo de ingredientes de qualquer natureza na formulação de compostos.

4.6. Não será admitido o emprego de aditivos alimentares nos compostos de produtos apícolas com adições de ingredientes de origem vegetal, animal ou mineral, exceto aromas naturais, na forma da legislação em vigor.

4.7. Na rotulagem dos compostos não serão admitidas expressões tais como: “Produto Natural”, “100% puro”, “100% natural” e similares, em textos explicativos, “claims”, “splashes” ou por qualquer outra forma.

4.8. Não será admitida, na rotulagem de compostos, a inserção de desenhos ou figuras de favos, abelhas, colméias ou outros símbolos que possam induzir o consumidor a equívoco, engano, erro ou confusão em relação à verdadeira natureza do produto.

5. Não mais serão apreciadas pelo SIF/DIPOA apresentações de produtos apícolas, com ou sem adições de ingredientes não-apícolas, para comercialização no mercado nacional na forma de “sprays”, soluções para instilação nasal, tinturas e/ou pomadas para uso tópico e similares. Os produtos assim apresentados e aprovados pelo SIF/DIPOA até a presente data serão cancelados pela diretoria do DIPOA, por meio de ato administrativo específico.

6. Excluem-se do âmbito de aplicação da presente Resolução os produtos tratados no item anterior, quando destinados exclusivamente ao comércio internacional.

7. Deverá ser eliminada pelo SIF, a partir da publicação da presente Resolução, a "Aprovação Prévia" de Rotulagem de Mel e Produtos Apícolas, isoladamente ou em combinação e com ou sem adições. Todos esses produtos deverão ser registrados no SIF, após a devida análise técnica.

8. A empresa remeterá ao SIPA ou ao SELEI/DOI/ DIPOA, quando se tratar de produtos descritos no letra “a” do item 3 ou no item 4 da presente Resolução, respectivamente, 02 (dois) exemplares do “Regis-

tro de Memoriais Descritivos de Processos de Fabricação, de Composição e de Rotulagem de Produtos de Origem Animal” (“Formulário Simplificado”), conforme modelo divulgado por meio da Resolução no 02/2000 DIPOA/SDA/MA. Tal Resolução encontra-se disponível no seguinte “site”: www.agricultura.gov.br/sda/dipoa.

9. As 02 (duas) vias do Formulário Simplificado poderão ser remetidas pela empresa ao SIPA ou ao SELEI/DOI/DIPOA, por meio de disquete ou CD, enquanto não vigorar o Sistema de Informação Nosográfica - SIF/DIPOA, sempre que o SIPA se dispuser a aceitar esse processo, em função da sua disponibilidade de equipamentos, devendo ficar previamente esclarecido o programa de gravação e a linguagem a ser usada para sua leitura.

10. O parecer técnico será emitido em 02 (duas) vias originais, observado o disposto no item 8, uma das quais ficará arquivada no SIPA ou no SELEI/DOI/DIPOA, junto com uma das vias do formulário simplificado analisado, enquanto a outra será remetida, juntamente com um dos originais do referido formulário, com todas as suas páginas devidamente rubricadas pelo analista, diretamente à empresa interessada.

11. A empresa fará, para o SIF Regional ou Local, a expedição sistemática e compulsória de uma cópia xerográfica de todos os pareceres do SIF relativos à rotulagem submetida à apreciação do SIPA ou do DIPOA, nos termos da presente RESOLUÇÃO, sempre que a interessada os receber de volta, após análise.

12. A partir da presente data, qualquer solicitação de cancelamento de rotulagem a ser feita pela empresa interessada deverá seguir a seguinte metodologia:

12.1. ofício em papel timbrado da empresa, contendo nome e assinatura do seu diretor e do seu responsável técnico, encaminhado ao SIPA ou ao SELEI/DOI/DIPOA, conforme o caso, onde serão discriminados os produtos e a numeração seqüencial dos rótulos a serem cancelados;

12.2. no mesmo Ofício, a empresa deverá firmar Termo de Compromisso no qual colocará à disposição do SIF eventuais estoques remanescentes da rotulagem a ser cancelada, para sua inutilização ou destruição;

12.3. declaração de que não possui estoques remanescentes da rotulagem a ser cancelada, se for o caso;

12.4. o SIPA e o SELEI/DOI/DIPOA poderão determinar a apreensão dos estoques de rótulos, mesmo antes da homologação do seu cancelamento, como forma de garantir a segurança dos procedimentos até a sua conclusão.

13. Quando ocorrer somente alteração de rótulo, fica dispensado o preenchimento dos campos relativos ao memorial descritivo de composição e de fabricação do produto, bastando mencionar a data de aprovação dos mesmos.

14. Para a análise dos rótulos desses produtos, o SIF deve ter disponíveis pelo menos os seguintes instrumentos legais básicos, sem prejuízo de outros ainda em vigor (como Ofícios-Circulares, Resoluções, Instruções de Serviço, etc.):

14.1. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade;

14.2. RIISPOA;

14.3. Portaria Ministerial no 371/97-MA (Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados);

14.4. Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078, de 11/9/90);

14.5. Resolução 02/2001 – DIPOA, que versa sobre Regulamento Técnico de Procedimentos para Comprovação de Segurança de Uso e Registro de Produtos de Origem Animal com Alegação de Propriedades Funcionais na Rotulagem;

14.6. Resoluções RDC nº 39 e nº 40/2001 – ANVISA/MS.

Observação: tais documentos, em sua maioria, estão disponibilizados na Internet, no seguinte endereço: www.defesaagropecuaria.gov.br.

15. Além da legislação citada acima, o SIF deverá ter disponíveis, desde já, os seguintes documentos oficiais, que tratam de produtos com características específicas:

15.1. Portaria nº 27/98 - SVS/MS (Informação Nutricional Complementar);

15.2. Portaria nº 28/98 - SVS/MS (Aditivos para Alimentos com Informação Nutricional Complementar e Alimentos para Fins Especiais);

15.3. Portaria nº 29/98 - SVS/MS (Alimentos para Fins Especiais);

15.4. Portaria nº 31/98 - SVS/MS (Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais);

15.5. Portaria nº 33/98 - SVS/MS (Tabelas com Valores de "Ingestão Diária Recomendada para Adultos, Lactentes e Crianças, Gestantes e Lactantes").

16. Ficam excluídos do âmbito de aplicação da presente Resolução o mel e os produtos apícolas, isoladamente ou combinados entre si, adicionados ou não de ingredientes de origem vegetal, animal ou mineral, cuja formulação se encaixe no que estabelecem as Portarias SVS/MS de nos 27/98, 28/98, 29/98, 31/98 e 33/98. Tais produtos continuarão a sofrer análise no SELEI/DOI/DIPOA.

17. A partir da data de entrada em vigor da presente Resolução, ficam sem efeito todos os itens da Resolução 001/91 - CIPOA/DNDA/SNAD/MARA e de demais documentos oriundos do DIPOA que estabeleceram o modelo de Formulário para Análise de Memoriais de Fabricação / Rotulagem e fixaram as condições para a "Aprovação Prévia" de memoriais de fabricação e de "croquis" de rótulos, na sua aplicação para mel e produtos apícolas, com ou sem adições ("Formulário de 05 folhas").

18. O DIPOA poderá determinar, por meio de Auditorias nos Estados ou por outros meios, o cancelamento da rotulagem de produtos registrados nos SIPA's que, eventualmente, estejam em desacordo com regulamentos em geral, boas práticas de fabricação e outros instrumentos legais em vigor, bem como possam induzir o consumidor a engano.



Gráfica e Editora Nova Civilização Ltda.
Rua J. B. da Fonseca, 280 - Telefax: (75) 3621-1031
E-mail: gnc@cruz.mma.com.br
CEP: 44.380-000 - Cruz das Almas - Bahia



UFRB

