

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA  
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Kênia Kerber Nunes**

**Número da matrícula: 177341**

***“Cadeia produtiva do mel”***

PORTO ALEGRE, abril de 2015.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**Cadeia produtiva do mel**

**Kênia Kerber Nunes**

**Número da matrícula: 177341**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheira Agrônoma, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Alexandro de Oliveira Daura - Médico Veterinário

Orientador Acadêmico do Estágio: Aroni Sattler - Msc. Engº Agrônomo

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Profa. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavoura - Coordenadora

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof. Carlos Ricardo Trein - Departamento de Solos

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio - Departamento de Fitossanidade

Profa. Lúcia Brandão Franke - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Profa. Mari Lourdes Bernardi - Departamento de Zootecnia

PORTO ALEGRE, Abril de 2015.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos da Associação Gaúcha de Apicultores (AGA) pela oportunidade oferecida, à laboratorista Rute pelo companheirismo e paciência e à minha família pelo apoio e amor.

Agradeço também ao meu orientador Aroni Sattler por ter aberto meus olhos para o fabuloso mundo das abelhas.

## **RESUMO**

O estágio foi realizado na AGA- Associação Gaúcha de Apicultores, localizada no município de Viamão, Rio Grande do Sul. Durante o estágio foi feito o acompanhamento de toda cadeia produtiva do mel, desde o apiário até o consumidor final. Foram realizados também, o acompanhamento da recepção de mel em melgueiras e bombonas, desoperculação, centrifugação, decantação e filtragem, análises laboratoriais, o processo de envase e a expedição do produto final. Também foi acompanhado o processo de comercialização pelos produtores associados em seus pontos de venda. Com este estágio foi possível observar as dificuldades existentes na apicultura do nosso estado, e utilizar o conhecimento aprendido na faculdade para auxiliar os apicultores.

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1. Caixilho com <i>Apis mellifera</i> sobre lâmina alveolada.....	<b>11</b>
2. Transferência de mel com motobomba .....	<b>15</b>
3. Mel ensacado em tambor .....	<b>15</b>
4. Planta baixa da Casa do Mel da Associação Gaúcha de Apicultores.....	<b>16</b>
5. Rainha de <i>Apis mellifera</i> (flecha amarela) com operárias ao redor.....	<b>19</b>
6. Ninho de <i>Apis mellifera</i> em residência urbana.....	<b>20</b>
7. Pólen apícola coletado em Cambará do Sul .....	<b>21</b>
8. Perfil polínico de eucalipto .....	<b>23</b>
9. Empilhadora apícola .....	<b>24</b>

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Caracterização do meio físico da região de realização do trabalho .....</b>	<b>8</b>
2.1 Clima .....	8
2.2 Aspectos pluviométricos .....	9
<b>3. Caracterização da instituição de realização do trabalho .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Referencial teórico do assunto principal .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Atividades Realizadas .....</b>	<b>13</b>
5.1 Manejo de apiários e colheita do mel .....	14
5.2 Recebimento de melgueiras, tambores e bombonas de mel e pesagem .....	15
5.3 Normas de segurança alimentar no processamento .....	16
5.4 Desoperculação .....	17
5.5 Centrifugação .....	17
5.6 Filtragem e decantação .....	17
5.7 Envase e rotulagem .....	18
5.8 Expedição e acompanhamento das vendas .....	18
5.9 Retirada de ninho em uma residência urbana .....	19
5.10 Apicultura migratória .....	20
5.11 Alimentação de manutenção e estimulante .....	21
5.12 Análise laboratoriais .....	22
5.13 Outras Atividades .....	23
<b>6. Discussão .....</b>	<b>24</b>
<b>7. Considerações finais .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>34</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

O Rio Grande do Sul se encontra em primeiro lugar dentre os estados produtores de mel do Brasil, produzindo cerca de vinte por cento de todo mel nacional (IBGE, 2013). Com a crescente população mundial e seu interesse cada vez maior por alimentos *in natura* (não processados) e saudáveis, a procura por mel aumenta cada vez mais.

A motivação pelo tema se deu pelo fato da importância do manejo das abelhas, e sua importância para a produção mundial de alimentos devido à polinização de cerca de setenta por cento das culturas agrícolas. Dentre estas, cem por cento das amêndoas, noventa por cento das maçãs e vinte e sete por cento das laranjas (Morse & Calderone, 2000).

O local escolhido foi a Associação Gaúcha de Apicultores (AGA) em Viamão, devido à sua localização estratégica ser no maior centro consumidor do estado, a região metropolitana de Porto Alegre.

O período de estágio foi do dia 22 de dezembro de 2014 ao dia 27 de fevereiro de 2015, totalizando 300 horas.

Foi possível obter conhecimento de toda a cadeia produtiva do mel, participando do manejo das abelhas, observando e realizando as análises de mel, acompanhando o envasamento e a venda ao consumidor final.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO**

### **2.1 CLIMA**

De acordo com Köppen, o clima do estado do Rio Grande do Sul se divide em dois subtipos: Cfa e Cfb, sendo que a parte superior do estado, na região dos campos de cima da serra pertence ao subtipo Cfb, e a maior parte do estado, incluindo a grande região metropolitana de Porto Alegre pertence ao subtipo Cfa. Esse, nos diz que o clima é temperado, subtropical, mesotérmico, com temperatura média do ar dos três meses mais frio entre -3° C e 18° C, temperatura média do mês mais quente maior que 10°C, estações de verão

e inverno bem definidas, e a temperatura média do ar do mês mais quente é maior de 22° C. E Cfb significa o mesmo, porém a temperatura média do ar no mês mais quente é menor que 22° C e as temperaturas médias do ar nos quatro meses mais quentes são maiores de 10° C.

Esses subtipos climáticos possuem grande influência nas espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pelas abelhas, e contribuem para os mais diferenciados méis que obtemos no estado, sendo eles: eucalipto, laranjeira, uva-do-japão, quitoco, aroeira, flores silvestres e flores do campo (Aroni Sattler, informação pessoal).

## **2.2 ASPECTOS PLUVIOMÉTRICOS**

Em relação aos aspectos plúviométricos, o que muito influencia na produção é o número de horas de chuva no período das grandes floradas, diminuído o fluxo de néctar, bem como da sua coleta pelas operárias campeiras (Aroni Sattler, informação pessoal).

Segundo a normal climatológica 1961- 1990 do Instituto nacional de meteorologia (INMET), tiveram as maiores médias pluviométricas acumuladas anuais, as regiões de Passo Fundo, Iraí, Bom Jesus e Caxias do Sul, onde choveu mais de 1800 mm/ano. Já as menores médias pluviométricas acumuladas anuais foram nas regiões de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande e Bagé, onde choveu menos de 1300 mm/ano (INMET).

## **3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO**

A Associação Gaúcha de Apicultores foi fundada no dia vinte e nove de novembro de 1962, em Porto Alegre.

A concessão de uso do terreno (dentro do parque Saint Hilaire) em que hoje se encontra, foi dada no ano de 1989, mas apenas dez anos depois (1999) foi liberado o alvará de funcionamento da casa do mel. Foi também cedido um espaço na praça da alfândega para a venda dos seus produtos, e também possuem autorização para vendas na feira agroecológica do Bom Fim, que ocorre todos os sábados na Rua José Bonifácio.



No ano de 2000 tiveram então a obtenção da certificação do SIF/DIPOA e hoje podem ter suas vendas em qualquer local do país. Hoje possuem cerca de quarenta sócios, dentre estes apenas vinte e um beneficiaram seu mel na associação no ano de 2014. Eles chegaram a beneficiar quase trinta e seis toneladas de mel, e deste total, um quarto veio de apenas um produtor, este praticante da apicultura migratória (Aroni Sattler, informação pessoal).

#### **4. REFERENCIAL TEÓRICO DO MEL**

Há milhares de anos o mel vem sendo usado pela humanidade como um adoçante natural, e atualmente, ele está sendo substituído aos poucos pelos adoçantes industrializados provindos da cana de açúcar e da beterraba, que são muito mais rápidos de serem produzidos em grandes escalas (COUTO & COUTO, 1996).

É sabido que desde o antigo Egito já era utilizado o mel, tanto para alimentação como para cerimônias religiosas. Também já foram encontrados documentos históricos datados de cerca de 1500 a.C. citando o mel como medicamento. Outra maneira em que o mel era usado na antiguidade, foi para conservar o corpo daqueles que perdiam sua vida em batalha, até terem seu devido funeral (CRANE, 1996; MOLAN, 1996;).

Apesar de sabermos que os egípcios foram os primeiros a criar abelhas, a palavra colméia provém do radical grego “colmo”, que significa palha, o principal material usado nas primeiras criações destes insetos. Porém, apenas em 1851, Lorenzo L. Langstroth descobriu o “espaço abelha”, inventando a primeira colméia racional que veio a ter seu nome e é utilizada até os dias de hoje. Outros grandes inventores do mundo apícola foram Johannes Mehring, que em 1857 inventou as lâminas alveoladas que facilitam o trabalho das abelhas além de guiá-las na construção de um novo favo, e também F. Hruschka que em 1865 inventou a primeira centrífuga de mel, que facilitou a retirada de mel dos caixilhos mantendo a cera propícia para uma posterior reutilização das abelhas, o que reduziu seus gastos energéticos, pois não precisavam construir um novo favo, apenas consertar o antigo (CRANE, 1983; 1996; 2004).



Figura 1. Caixilho com *Apis mellifera* sobre lâmina alveolada.

A apicultura foi introduzida no Brasil, mais precisamente no estado do Rio de Janeiro em 1839, quando o padre Antônio Carneiro trouxe da Europa algumas colônias de abelhas europeias (*Apis mellifera* spp.). Posteriormente foram trazidas, por imigrantes europeus, diferentes raças desta mesma espécie, para a região Sul e Sudeste, hoje as maiores produtoras de mel no Brasil (IBGE, 2013).

Em 1956, ocorreu de forma acidental a introdução da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*), um professor trouxe essas abelhas para estudar sua genética e produtividade, e as acomodou em um apiário experimental na Universidade de São Paulo. As abelhas escaparam e se iniciou então os cruzamentos com as abelhas locais europeias e que não eram tão defensivas quanto as africanas. Este cruzamento gerou um poli-híbrido que hoje conhecemos como abelha africanizada. No início os apicultores não sabiam como fazer o devido manejo destas abelhas altamente defensivas com sua colméia, o que causou um grande abandono da atividade apícola no país. Com diversos estudos, e com o desenvolvimento de técnicas adequadas para o manejo diferenciado dessas abelhas, na década de 70, a atividade retornou e se obteve uma expansão inclusive para outras regiões do país como o Norte, o Nordeste e o Centro-Oeste, além de ter o Primeiro Congresso Brasileiro de Apicultura (SEBRAE, 2015).

As abelhas da espécie *Apis mellifera*, no processo evolutivo durante milhares de anos, desenvolveram uma relação de dependência recíproca com as plantas que se reproduzem pelas flores. Estas abelhas tem como fonte exclusiva de alimentos o néctar e o pólen das

flores, enquanto que estas plantas, para a sua reprodução, dependem do serviço de polinização destas abelhas. Assim, existe uma relação de dependência entre ambas (WINSTON, 1987).

Assim as abelhas passaram a ser exploradas cada vez mais para fins econômicos e comerciais com a profissionalização das atividades apícolas. Cada vez mais foram selecionadas para aquelas que tinham maior produtividade, além das que transmitiam sua genética apropriada (com seleção de rainhas), para uma boa sanidade de toda a colméia. Para se obter uma população suficientemente forte e adequada para a coleta de grandes floradas, estas colméias devem possuir suporte alimentar adequado tanto no verão como no inverno (SAMMATARO & AVITABILE, 1998; PINTO et al., 2008).

Como já relatado por diversos autores, (CAMARGO, 1972; FREE, 1980; CRANE, 1980; WINSTON, 1987; MORSE, 1990; CRANE, 1990; SAMMATARO & AVITABILE, 1998), se as abelhas não obtiverem suas necessidades nutricionais adequadamente, a capacidade da colmeia inteira é afetada, reduzindo sua capacidade reprodutiva, e, conseqüentemente, a produtividade destes insetos.

Mundialmente o Brasil é reconhecido como um dos maiores produtores de alimentos, sendo eles: soja, milho, carne, cana-de-açúcar, laranja e outros. O mel também faz com que o país seja um dos atores quando se trata em exportação e produção deste alimento *in natura* (FAO, 2013).

Considerando os dados do IBGE (2013) os principais produtores do país estão localizados na região sul produzindo cerca de 17,7 mil toneladas, o que representa um pouco mais da metade da produção total brasileira.

Entre os três principais estados produtores (Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, respectivamente nesta ordem), o Rio Grande do Sul se encontra como maior produtor com uma quantia de 7,3 mil toneladas de mel no ano de 2013, gerando um grande impacto na produção brasileira, pois representa cerca de 20,6 % de todo mel do país (IBGE).

Os apicultores em sua grande maioria se organizam tanto em associações quanto em cooperativas, e todas elas ligadas pela CBA (Confederação Brasileira de Apicultura) (Lengler et al., 2007). Em todo Brasil existem 21 federações de apicultores, essas estaduais, e mais de 350 associações, essas municipais e regionais, sendo a primeira do Rio Grande do Sul a AGA (Associação Gaúcha de Apicultores) (BRASIL APICOLA, 2015).

De acordo com Lengler (2008), essas associações permitem que os apicultores vendam os seus produtos de forma mais organizada, e mais facilmente do que aqueles que não pertencem a nenhuma associação ou cooperativa.

A Apimondia (International Federation of Beekeepers' Associations) é a representante mundial deste setor e o representante das Américas, José Gomercindo Corrêa da Cunha, é gaúcho (APIMONDIA, 2015).

Apesar do Rio Grande do Sul ser atualmente o maior produtor de mel do Brasil e possuir a primeira e uma das maiores federações, a FARGS (Federação de Apicultores do Rio Grande do Sul), ainda existem inúmeras dificuldades a serem enfrentadas pelo setor, uma delas é conseguir a sua visibilidade pelos órgãos públicos, para a obtenção de apoio. O mesmo ocorre com o restante do país, e tanto Portes (2003) quanto Bender e Pereira (2006) ambos com estudos em Santa Catarina (o terceiro estado com maior produção de mel do país (IBGE, 2013)), nos afirmam que a apicultura não se desenvolveu pelas iniciativas dos órgãos públicos, mas sim justamente pela iniciativa dos próprios apicultores (que se uniam com cooperativas ou associações).

A ABNT publicou um manual que orienta o apicultor sobre as boas práticas de campo, visando o aumento da produtividade e garantindo a segurança alimentar do consumidor (Anexo A). No mesmo sentido, o MAPA regula as boas práticas de processamento dos produtos apícolas através do Serviço de Inspeção Federal (SIF) delineado pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000 (Anexo B).

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

No estágio foram realizadas diversas tarefas, sempre acompanhando, observando e também executando as atividades da cadeia completa da produção do mel. Sendo então a primeira etapa de acompanhamento do recebimento de melgueiras e bombonas, normas de segurança alimentar no processamento, desoperculação, centrifugação, filtragem, decantação, envase, rotulagem, expedição e acompanhamento das vendas. A outra etapa foi de acompanhar o manejo de apiários, retirada de ninho em residência urbana, apicultura migratória, alimentação de manutenção e estimulante, bem como análise laboratorial.

## 5.1. MANEJO DE APIÁRIOS E COLHEITA DO MEL

No manejo dos apiários foram observadas várias etapas, sendo elas: manejo de ninhos, sobreninhos e melgueiras, divisão de colméias e formação de núcleos, troca de rainhas e de favos velhos. Foi visto que sempre deve haver o manejo correto dos ninhos e sobreninhos e manter uma frequência regular para manter a sobrevivência da colmeia. Procura-se sempre manter os favos com cria no meio dos demais para manter uma temperatura de segurança para os ovos e as larvas, do lado externo dos favos de cria devem ir os favos com pólen e os mais exteriores devem ser os favos com mel. O sobreninho deve existir assim que a colmeia se mostrar “forte”, ou seja, assim que aumentar o seu número de abelhas. Este deve seguir o mesmo padrão do ninho, com os favos de cria sempre ao centro e os de alimento nas extremidades. A melgueira deve ser posta antes de começarem as floradas, assim as abelhas tem tempo para construir os favos que futuramente serão completados com mel.

Quando uma colmeia está prestes a enchamear (quando a rainha velha sai e leva metade das operárias deixando a outra metade), podemos observar realeiras nos quadros, e nesta hora devemos fazer a divisão da colmeia e formação de núcleos. Os núcleos são ninhos com apenas cinco caixilhos e não dez como em uma colmeia. É separado então o caixilho que contém a realeira e mais um ou dois de crias para serem colocados no núcleo, juntamente os favos restantes de alimento para manutenção das operárias e das crias, e então ele é levado para outra localidade.

Para a troca de rainhas se usa o mesmo método de divisão de colmeias, porem desta vez se mata a rainha velha e realeiras e se introduz a rainha nova em uma gaiola até as operárias se acostumarem com o seu novo odor. É bom lembrar que as crias que estão para nascer aceitarão melhor a rainha nova do que as operárias já nascidas, logo o ideal é ter uma boa quantidade de favos com cria nascente.

Quanto mais escura for a cera, mais velha ela é, isso se deve ao maior número de vezes que as abelhas propolizam (pois própolis contém substâncias antimicrobianas) e higienizam os favos fazendo camadas sobre camadas. Logo podem conter muitas impurezas entre as camadas além de o espaço interno do favo diminuir consideravelmente de acordo com seu uso. Esses favos devem então ser trocados por novos, porém não bruscamente e sim de poucos em poucos, para não haver perdas nas colmeias.

## 5.2. RECEBIMENTO DE MELGUEIRAS, TAMBORES E BOMBONAS DE MEL E PESAGEM

Foi acompanhado e executado o recebimento de melgueiras, bombonas e tambores de mel. Após o recebimento, elas eram pesadas e identificadas para se ter o registro de quem é o proprietário, de quanto mel é perdido após o processamento, de quanto será a percentagem a ser cobrada do produtor e para enviar para a análise laboratorial e identificá-lo (identificação botânica). Também foram realizadas as trocas de mel do tambor para as bombonas (com motobomba), quando o produtor não quer todo o seu mel processado naquele momento (somente uma parte), e então ele é pesado e identificado novamente, desta vez em suas respectivas bombonas. Quando o mel vem em tambor ele não pode ter contato direto com o metal, portanto ele vem ensacado. Todo procedimento citado acima foi acompanhado e executado conjuntamente.



Figura 2. Transferência de mel com motobomba. Figura 3. Mel ensacado em tambor.

### 5.3. NORMAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR NO PROCESSAMENTO

Foram seguidas normas de segurança, tais quais as da RDC nº 275 de 21 de Outubro de 2002, que lista inúmeras regras tanto de limpeza do local quanto de boas práticas de fabricação. Era necessária a utilização de botas, que deviam ser higienizadas antes de entrar no recinto, touca para os cabelos e a limpeza das mãos e antebraços com sabonete líquido bactericida. Para os funcionários homens era preciso estar com a barba aparada. Todo o local e equipamento eram limpos na segunda-feira. O recinto é separado em duas áreas, a suja e a limpa, não pode haver a transição no sentido da suja para a limpa, somente o contrario. Para o ingresso na área limpa deve sempre ser efetuada a limpeza dos calçados e das mãos e antebraços. A área “limpa” é onde o mel é processado e envasado (áreas 2 e 3 da Figura 4), e as áreas consideradas “sujas” são as áreas onde ocorrem o recebimento das bombonas, tambores e melgueiras, e a área de expedição e armazenamento de embalagens e de rotulagem dos potes (áreas 1 e 4 da Figura 4).

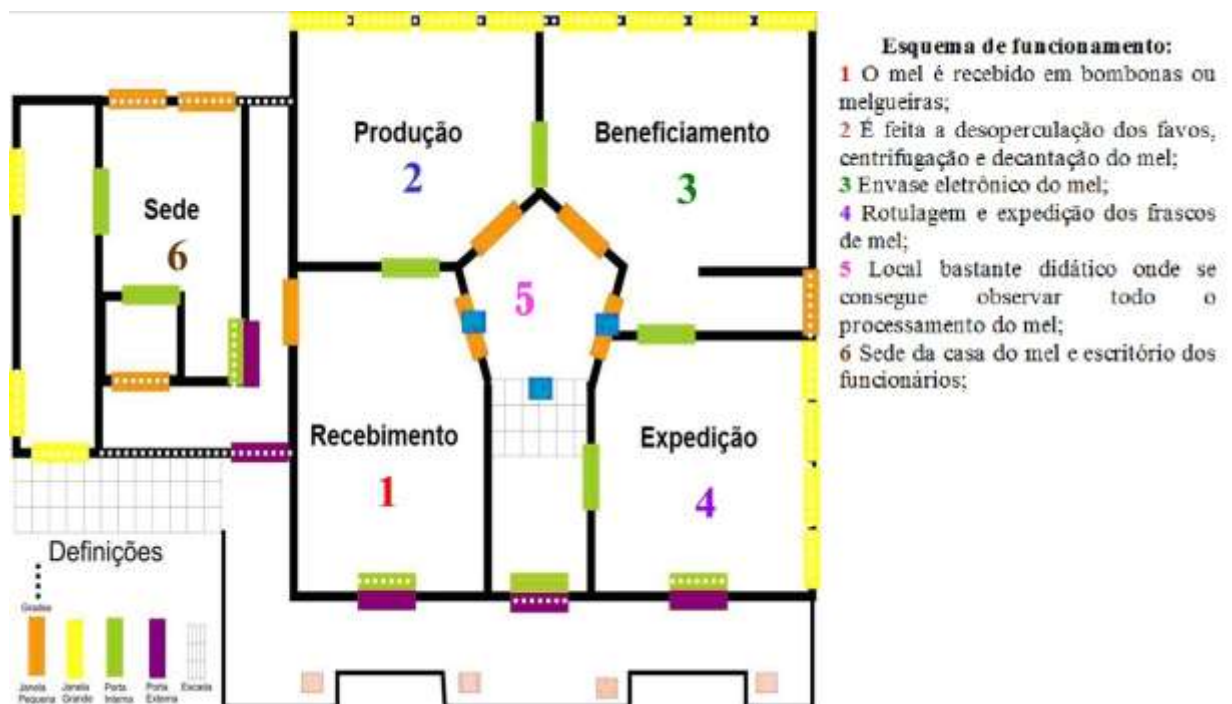


Figura 4. Planta baixa da Casa do Mel da Associação Gaúcha de Apicultores.

#### **5.4. DESOPERCULAÇÃO**

Na desoperculação, que é feita apenas quando existe o recebimento de melgueiras, se observou que usam uma faca ou garfo de desoperculação, para a retirada dos opérculos e a consequente liberação do mel na centrífuga. É apenas retirado o opérculo para manter a estrutura do favo inteira, que depois é reutilizado pelas abelhas, evitando assim um gasto excessivo de energia caso tivessem que construir um novo. A cera dos opérculos é posteriormente limpa, derretida e transformada em novas folhas de cera para venda. Nessa etapa foi apenas acompanhado o processo.

#### **5.5. CENTRIFUGAÇÃO**

Após a desoperculação das melgueiras, os caixilhos são encaixados dentro da máquina de centrifuga. Cada caixilho deve possuir área superior a oitenta por cento de operculação, pois assim o mel é considerado apto para retirada, evitando o risco de conter mel verde (mais de vinte por cento de umidade) o que poderia gerar um risco de fermentação posterior do produto.

A centrifuga da AGA possui lugar para até sessenta e quatro caixilhos simultaneamente, lembrando que quando usada em capacidade aquém de trinta e dois caixilhos, estes devem ser colocados em lados opostos para equilibrar a centrifuga na hora da rotação. Todo o procedimento foi observado.

#### **5.6. FILTRAGEM E DECANTAÇÃO**

Foi observado que após a centrifugação, o mel que é coletado é transferido para a filtragem e decantação, onde resíduos de cera, abelhas e outras impurezas ficam detidos na malha de filtragem. Após a decantação o mel sai por uma torneira localizada no fundo do



tonel de decantação, e todas as impurezas que passaram pelo filtro permanecem na parte superior, sendo possível então a retirada do mel “limpo”.

### **5.7. ENVASE E ROTULAGEM**

Foram realizados os procedimentos de envase e rotulagem juntamente com um dos funcionários da AGA. A associação possui um equipamento de envase por pesagem, assim todo mel envasado possui a quantia correta indicada no rótulo. Com o equipamento, o envase passa a ser mais dinâmico e preciso. Atualmente a associação envasa recipientes de 0,25; 0,5; 1; 2,5; e 5 kg. Na rotulagem o processo é manual, sendo adesivado recipiente por recipiente.

### **5.8. EXPEDIÇÃO E ACOMPANHAMENTO DAS VENDAS**

Na expedição acontece a entrega do mel envasado e rotulado para o produtor. O acompanhamento das vendas foi realizado na banca do mel localizada na praça da alfândega no centro de Porto Alegre. Os produtos oferecidos na banca são: méis (de diversas floradas), balas de mel, própolis, mel com própolis, folhas de cera (cera operculada para os caixilhos), mel em tiras, mandolates e pólen. Foi observado que na época de janeiro os produtos mais comercializados foram o mel de eucalipto, as balas de mel e os méis em tiras. No período do inverno os produtos mais comercializados que me foram relatados são: o própolis, o mel com própolis e o mel de eucalipto. Crescem as vendas destes produtos justamente na época em que ocorre o aumento de doenças respiratórias e as pessoas buscam alternativas mais naturais para amenizá-las.

## 5.9. RETIRADA DE NINHO EM UMA RESIDÊNCIA URBANA

Uma das experiências mais emocionantes neste estágio foi a retirada de um ninho dentro de uma parede dupla de madeira de uma residência em Porto Alegre. Após a chegada ao destino e observada a entrada das abelhas, foi colocada fumaça e retirada as tábuas de madeira, cada tábua retirada era uma surpresa, pois não se sabia o tamanho do ninho. Ao total foram retiradas cinco tábuas e então observado o tamanho real do ninho, que possuía apenas um favo único de cerca de um metro. Foi cortado o favo em três partes, e encaixado dentro dos caixilhos, e então foi necessária a captura da rainha. Com a observação da movimentação das abelhas foi observada a sua localização e então ela foi colocada dentro de uma caixa de fósforos, que posteriormente foi introduzida no núcleo com os demais caixilhos.



Figura 5. Rainha de *Apis mellifera* (flecha amarela) com operárias ao redor.

Foi deixado o núcleo com a rainha presa por várias horas, no mesmo local, para que elas pudessem entrar, e para que as campeiras também chegassem e se localizassem, evitando assim uma maior perda de abelhas. Depois de observado que a maioria já havia voltado e estavam dentro do núcleo (no período do entardecer/anoitecer) foi fechada a caixa e levada embora.



Figura 6. Ninho de *Apis mellifera* em residência urbana.

### **5.10. APICULTURA MIGRATÓRIA**

A apicultura migratória é realizada para aumentar a produção de mel pelas abelhas, procurando levar as colmeias sempre para locais onde tenha um maior volume de flores nectaríferas.

No estágio foi acompanhado o trajeto de colmeias migratórias. Estas vêm do município de Eldorado do Sul, grande região metropolitana aproveitando em sua grande maioria a florada do Eucalipto (*Eucalyptus spp.*), este principalmente das florestas cultivadas da empresa Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC Celulose Riograndense), que possui um acordo com os pequenos produtores de mel, estes devem fornecer dois quilos e meio de mel por colmeia por ano (envasado) para a empresa, que por sua vez doa-o para escolas de alunos com necessidades especiais.

Após a florada do Eucalipto as colmeias então vão para o município de Cambará do Sul, na região dos campos de cima da serra, onde as floradas predominantes são de flores do campo como carquejas (*Baccharis trimera*) e vassouras (*Colchorus hirtus*). Devido ao fato de

haver uma grande diversidade florística na região, o seu pólen também possui uma ampla variedade de cores.

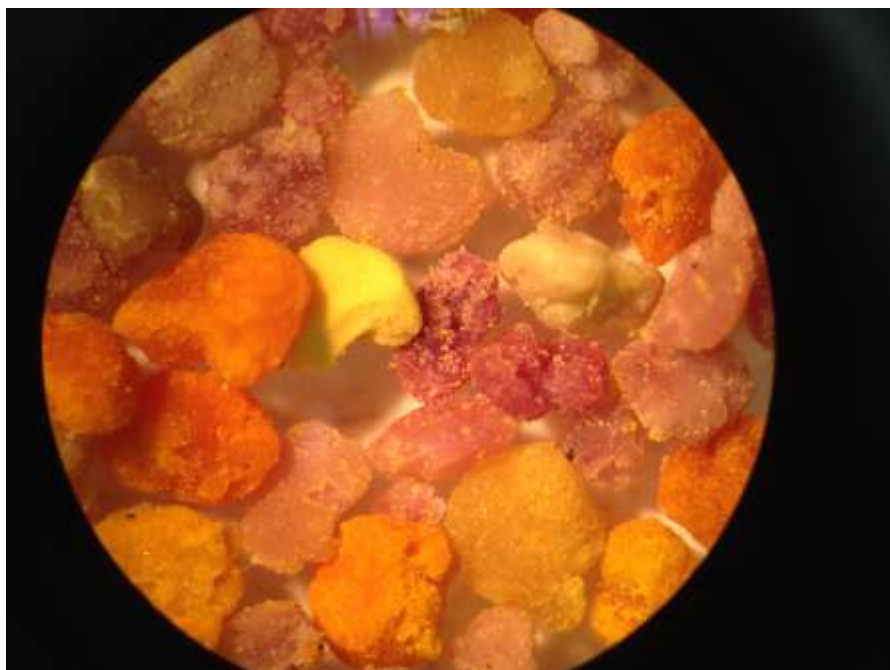


Figura 7. Pólen apícola coletado em Cambará do Sul.

Outro produto proveniente de Cambará do Sul é o mel de melato, um mel produzido a partir das exsudações das cochonilhas que estão nos troncos das bracatingas (*Mimosa scabrella*) este mel escuro quase negro não tem muita aceitação no mercado interno, porém na Europa, em países como Alemanha e Turquia, ele é muito bem visto e facilmente comercializado, favorecendo então a exportação deste mel.

### **5.11. ALIMENTAÇÃO DE MANUTENÇÃO E ESTIMULANTE**

No estágio foi feita alimentação de manutenção e estimulante para as abelhas, que constitui basicamente de xarope no verão, esta alimentação por ser altamente energética serve para auxiliar as abelhas a produzirem cera e criarem favos novos para a obtenção de mel nas próximas floradas, além de garantir alimento para as crias e aumentar a população de indivíduos na colmeia para esta ficar saudável e forte e garantir uma maior produção na época adequada.

O alimento pode ser preparado de várias maneiras, mas foi visto que o mais aceito pelas abelhas, e que elas consumiam por completo antes de dar início à fermentação, foi o alimento preparado majoritariamente por mel e água, também foram adicionados suplementos alimentícios para garantir uma base proteica e mineral para elas como o aminomix e o leite em pó, e por fim adicionado sal para palatabilidade.

## 5.12 ANÁLISES LABORATORIAIS

Em relação às análises laboratoriais foram realizadas todas as etapas para a geração do laudo final dentro dos parâmetros estabelecidos pelo MAPA (Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento). O laudo é posteriormente encaminhado para a AGA.

Foi feito então primeiramente o pH da amostra de mel, diluído o mel com água e misturado bem, foi colocada então essa mistura no peagametro. O pH do mel deve ser de no mínimo 3,3 e de no máximo 4,6.

Após medir o pH, é mensurada a umidade do mel, que influencia em sua durabilidade, ou seja, quanto maior a sua umidade menor será seu tempo de prateleira (*shelf life*). A umidade do mel deve ser sempre abaixo de vinte por cento.

Após estas etapas, é executada a análise botânica (conteúdo de pólen) das amostras para a futura identificação da florada predominante em sua rotulagem, as principais floradas encontradas foram a de eucalipto (*Eucalyptum spp.*), uva do Japão (*Hovenia dulcis*), silvestre e flores do campo.



Figura 8. Perfil polínico de eucalipto

Outro teste é o de Lund, que deve dar positivo na reação. Esse teste serve para detectar o nível de proteína mínimo do mel, e comprovar que este possui pólen, como já é feita a análise botânica a partir do pólen encontrado no mel sua resposta é que já o possui, sendo então positivo.

Por fim é feito o teste de Fiehe, uma reação que detecta se o mel está velho (ou seja, armazenado por mais de dois anos), se foi superaquecido ou então, se foi adicionada glicose comercial em sua composição. Se houver alguma adulteração o reagente se torna vermelho-cereja e o HMF (hidroximetilfulfural) é considerado acima de 60 mg/kg, o que descarta o mel para consumo humano.

### 5.13 OUTRAS ATIVIDADES

Durante o estágio surgiu uma oportunidade para ir ao segundo encontro de apicultores Prodapys (uma empresa exportadora de mel) no município de Araranguá no estado de Santa Catarina. Nesse encontro, os dois principais palestrantes eram americanos, eles apresentaram as técnicas utilizadas no estado do Texas, e uma das principais atrações foi uma empilhadora adaptada para deslocar colmeias. Essa empilhadora, segundo o apicultor americano William Klett (um dos palestrantes), é uma grande ajuda na hora de descarregar e carregar os caminhões que irão transportar as colmeias para a realização da apicultura migratória. Foi

relatado que o carregamento de oitocentas colmeias entre duas pessoas é efetuado em cerca de uma hora, enquanto que aqui no Brasil onde a grande maioria dos apicultores não possui este maquinário, leva-se em torno de meio dia com quatro pessoas trabalhando. Foi visto que havia grande diferença também, em relação à criação de rainhas destes americanos comparada com as da região, onde são produzidas diariamente cerca de quinhentas realeiras enquanto que no Texas eram produzidas cerca de duas mil.



Figura 9. Empilhadora apícola

## 6. DISCUSSÃO

O Departamento Técnico da AGA orienta seus associados para que utilizem a alimentação artificial com critérios para que não haja o risco de contaminar o mel na época da produção. Para tanto, os resultados das análises de qualidade realizadas no LABAPIS/UFRGS, tem assegurado esta qualidade e o enquadramento nas normas de produção e processamento exigidas pelo MAPA (Anexo A) através do Serviço de Inspeção Federal.

A determinação da origem botânica com a classificação dos méis monoflorais, silvestres e flores do campo é uma opção da AGA e de outras associações e cooperativas para atender a demanda dos consumidores. No período do inverno, o mel mais procurado é de florada predominante de eucalipto. A determinação do perfil polínico de cada lote de mel



também é realizado pelo LABAPIS/UFRGS, que atualmente no sul do Brasil é o único laboratório que presta este serviço.

O principal problema constatado nos laudos de mel é o teor de umidade muito próximo ao limite superior estabelecido pelo MAPA, até 20%. Pelo monitoramento das amostras de mel conservadas no LABAPIS desde 2008, verifica-se que os méis com umidade entre 19 e 20%, correm serio risco de fermentação quando o consumidor conserva o mel adquirido por um período superior a seis meses. Neste sentido, as recomendações técnicas tem diminuído sensivelmente os casos de fermentação nos últimos anos e atualmente mais de 95% das amostras analisadas no LABAPIS são classificadas como mel de mesa.

Diagnosticando os principais problemas encontrados durante a realização do estágio, pode se dizer que a acreditação dos conhecimentos transmitidos pelos técnicos para os apicultores está sendo posta em questão. Os pequenos produtores não seguem as principais recomendações dadas e, posteriormente, surgem problemas que teriam sido evitados caso aplicassem os conhecimentos que lhes foram passados.

Foi observado que uma das grandes dificuldades da apicultura migratória é o permanecimento do apicultor nestes locais de transição. Para contornar esta situação, existe uma troca entre os apicultores das regiões, onde cada um cuida das colmeias dos outros produtores quando estas estão em sua propriedade, evitando assim grandes locomoções e gastos.

Outro problema que foi observado também, é que alguns apicultores consideram a alimentação, de manutenção e estimulante, algo desnecessário e que tornaria as abelhas “preguiçosas”. Porém, comparando as colmeias que não tiveram a alimentação com as que tiveram, foi possível notar uma grande diferença em número de indivíduos e inclusive perdas de enxames inteiros. Logo, como já relatado por diversos autores (CAMARGO, 1972; FREE, 1980; CRANE, 1980; WINSTON, 1987; MORSE, 1990; CRANE, 1990; SAMMATARO & AVITABILE, 1998; PINTO et al., 2008) um manejo apropriado, associado com uma alimentação correta das colmeias significaria um grande aumento na potência de trabalho destes insetos, o que levaria consequentemente a um enorme aumento de produtividade e do retorno econômico do investimento feito.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que o Brasil ainda peca muito na utilização de novas tecnologias para a apicultura, assim como também à falta de apoio do governo brasileiro para uma possível política pública que auxilie na aquisição de maquinários adequados para as atividades apícolas. Também carece muito na capacitação de técnicos na área da apicultura para auxiliar os produtores nos manejos dos apiários, principalmente devido ao grande desinteresse do Estado nesta área zootécnica. Outra atividade que poderia ser realizada pelos apicultores e que aumentaria seus rendimentos, e não foi observado em nenhum apiário visitado, é o cultivo de plantas nectaríferas e poliníferas no entorno de suas propriedades. Os produtores geralmente focam na produção do mel, e acabam deixando de lado a questão de produzir estas plantas em seu apiário para obter um maior rendimento, tanto das abelhas quanto de mel.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

APIMONDIA. The federation history. Disponível em : < <http://www.apimondia.org/> >. Acesso em 27 Fev. 2015.

BENDER, M. C. & PEREIRA, L. B. **Estudo da competitividade da cadeia produtiva apícola de Santa Catarina: ênfase na análise da dinâmica competitiva do segmento produtor e processador da cadeia.** Área temática: Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais. Anais... XLIV Congresso da SOBER. 2006.

BRASIL APICOLA. Histórico da CBA. Disponível em : < <http://brasilapicola.com.br/>>. Acesso em 15 mar. 2015.

CAMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura.** São Paulo: Agronômica Ceres. 1972. p. 32 – 35.

CRANE, E. **A book of honey.** Oxford: Oxford University Press, 1980. p. 11 – 15.

CRANE, E. A short history of knowledge about honey bees (*Apis*) up to 1800. **Bee World**, v. 85, n. 1, p. 6 – 11, mar. 2004.

CRANE, E. **Bees and beekeeping: science, practice and world resources.** Ithaca, New York: Cornell University Press, 1990. p. 10 – 13.

CRANE, E. **O livro do mel.** São Paulo: Nobel, 1983. 226p.

CRANE, E. The past and the present importance of bee products to men. In: MIZRAHI; LENSKY. **Bee products.** New York: Penum, 1996. P. 1 – 13.

COUTO, R. H. N. & COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. Jaboticabal: UNESP, 1996. 154p.

FAO. Food and Agriculture Organization. Disponível em: < [www.fao.org](http://www.fao.org) > Statistical databases. Acesso em: 25 fev. 2015.

FREE, J. B. **A organização social das abelhas (Apis)**. São Paulo: EPU Editora da Universidade de São Paulo, 1980. p. 31 -32.

IBGE. Produção da pecuária estadual 2013. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/index.php> >. Acesso em: 25 fev. 2015.

INMET. Normais Climatológicas do Brasil 1961 – 1990. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas> >. Acesso em: 14 mar. 2015.

LEGLER, L. **Uma análise do comportamento empreendedor e do processo decisional de presidentes de associações apícolas no Rio Grande do Sul**. Revista Administração UFSM, v.1, n.1, p. 153 – 170, Jan-Abr, 2008.

LEGLER, *et. al.* **A organização associativa no setor apícola: contribuições e potencialidades**. Organizações rurais e agronegócios, ano/vol. 9, n.º 002 pg. 151 – 196 – Universidade Federal de Lavras. Lavras, Brasil, 2007.

MOLAN, P. C. Honey as an antimicrobial agent. In: MIZRAHI; LENSKY. **Bee Products**. New York: Penum, 1996. p. 27 – 37.

MORSE, R. A. **The ABC & XYZ of the bee culture**. 40. ed. Medina, Ohio: A. I. Root Co., 1990. p. 23 -24.

MORSE, R. A. & CALDERONE, N. W. **The value of honey bees as pollinators of U. S. crops in 2000**. Ithaca, New York: Cornell University Press, 2000. p. 13 – 14.

PINTO, M. R. et al. Avaliação de áreas de cria e de reserva de alimento em colônias de *Apis mellifera* africanizadas submetidas a diferentes dietas. In CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35., Gramado, RS, **Anais...**2008. Online. Disponível em: < <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1080-3.pdf> >. Acesso em: 09 mar. 2015.

PORTES, C. R. **Análise da dinâmica da cadeia apícola na microrregião de União da Vitória diante das novas demandas de mercado**. Florianópolis, 2003, 123p. (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina (convênio UFSC/FACE). Área de concentração: Economia Industrial, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003

KÖPPEN, W. P. **Die Klimate der Erde : Grundriss der Klimakunde**. Berlin und W. de Gruyter & co., 1923, 369p.

RDC nº 275 – Resolução da Diretoria Colegiada. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/dcf7a900474576fa84cfd43fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+275,+DE+21+DE+OUTUBRO+DE+2002.pdf?MOD=AJPERES> > acesso em: 15 mar. 2015

SAMMATARO, D. & AVITABILE, A. **The beekeeper's handbook**. 3. ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1998. p. 16 – 18.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa. Disponível em: < <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/> > acesso em: 03 mar. 2015

WINSTON, M. L. **The biology of the honey bee**. Cambridge: Harvard University Press, 1987. p. 24 - 25.

## **ANEXO A – ABNT NBR 15585:2008**

### **NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 15585:2008**

#### **Apicultura - Mel-Sistema de produção no campo**

##### **1 Escopo**

Esta Norma especifica os requisitos para instalação e manejo do apiário, coleta e transporte dos favos e extração do mel.

Esta Norma se aplica à etapa de produção e extração do mel.

##### **2 Referências normativas**

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

Decreto nQ30691, de 29.03.1952, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA.

Resolução nQ357, de 17.03.2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA.

Instrução Normativa nQ3, de 19.01.2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA.

Instrução Normativa nQ11, de 20.10.2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA.

**3 Termos e definições:** Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

**3.1 Flora apícola:** conjunto de plantas que oferecem alimento às abelhas em uma determinada região

**3.2 Colmeia:** nome dado à colônia de abelhas e para o equipamento onde os enxames são instalados, destinado. Ao desenvolvimento da colônia de abelhas e produção racional de seus produtos

**3.3 Mesa desoperculadora:** equipamento utilizado para dar suporte à desoperculação dos favos de mel (etapa do processamento do mel caracterizada pela retirada da camada de cera protetora dos alvéolos). A mesa é constituída de uma base para o apoio dos quadros de mel, peneira e cuba para recebimento dos resíduos (mel e cera) resultantes do processo.

**3.4 Desoperculador automático:** equipamento utilizado para a desoperculação automática dos favos de mel em grande escala

3.5 Sujidades: qualquer elemento estranho ao produto, proveniente de contaminação animal (roedores, insetos ou pássaros) ou qualquer outro material indesejado devido às condições inadequadas de manipulação, processamento e distribuição.

3.6 Captura de enxames: coleta de enxames para povoamento das colmeias

3.7 Apicultura migratória: modalidade da apicultura que se baseia no deslocamento das colmeias para áreas com floradas abundantes ao longo do ano, buscando a diminuição do período de entressafra e consequentemente melhores produtividades.

3.8 Coleta do mel: etapa do sistema de produção de mel que se caracteriza pela retirada dos quadros contendo mel das melgueiras ou sobre ninhos e posterior transporte para a extração do mel

3.9 Produtos da colmeia: produtos produzidos pelas abelhas a partir da coleta do néctar, pólen, resina, tais como, mel, pólen apícola e própolis respectivamente, além daqueles oriundos de atividades glandulares específicas como a cera, geleia real e a apitoxina.

3.10 Centrífuga apícola: equipamento que recebe os quadros já desoperculados e, através de movimento de rotação em torno de seu próprio eixo, retira o mel dos alvéolos pela ação da força centrífuga, podendo ser facial ou radial, elétrica ou manual.

3.11 Tanque decantador: recipiente em formato cilíndrico destinado ao recebimento do mel, com a finalidade de deixar o mel decantar, fazendo com que as eventuais bolhas produzidas durante o processo de centrifugação e as possíveis partículas presentes no mel possam ser separadas antes do envase.

3.12 Apiário: área destinada à instalação de colmeias para a criação de abelhas do gênero *Apis*

4 Requisitos: Fatores que devem ser considerados para a escolha do local onde será instalado o apiário.

4.1 Flora apícola: A flora apícola nativa ou cultivada deve estar livre de qualquer contaminação que possa comprometer os padrões de qualidade estabelecidos na Instrução Normativa nQ 11, de 20.10.2000 do MAPA.

4.2 Local e instalação do apiário: o apiário deve estar instalado em área rural, a uma distância mínima recomendável de 3 km de outros apiários.

4.2.1 Condições de segurança para pessoas e animais: o apiário deve estar localizado a uma distância mínima de 300 m de construções, criações de animais e áreas movimentadas, como, casas, escolas, estradas, granjas e currais, evitando-se situações perigosas às pessoas e animais.

5 Manejo: As técnicas de manejo e os cuidados a serem utilizados pelo apicultor devem assegurar a não contaminação

das abelhas e dos produtos da colmeia por possíveis fontes próximas ao apiário, como criações de animais confinados, resíduos e efluentes domésticos e utilização de defensivos agrícolas.

### 5.1 Inspeção das colmeias

A fim de assegurar a sanidade das colmeias, devem ser feitas pelo apicultor no mínimo inspeções periódicas semestrais. Caso sejam identificados sintomas de possíveis doenças, deve-se:

- a) comunicar imediatamente às autoridades sanitárias competentes;
- b) suspender temporariamente a comercialização dos produtos da colmeia de todo o apiário;
- c) suspender temporariamente o trânsito e a utilização das colmeias e de suas partes;
- d) suspender temporariamente o trânsito e a utilização de material vivo oriundo da área afetada.

NOTA Essas suspensões devem ser mantidas pelo período determinado e em conformidade com as orientações prescritas pelo órgão sanitário competente.

5.2 Utilização de fumaça: A fumaça deve ser produzida com material natural de origem vegetal, sem qualquer tipo de tratamento e resíduos químicos. A aplicação da fumaça deve ser realizada de forma a evitar contaminações, bem como alterações nas características organolépticas do mel.

### NOTA

A utilização da fumaça deve evitar o comprometimento da saúde do apicultor e das abelhas.

5.3 Alimentação artificial: A alimentação artificial de abelhas deve ser utilizada exclusivamente para a manutenção e fortalecimento das colmeias. Os insumos utilizados para a alimentação artificial, tais como pólen, mel, açúcares e outros, devem ter a origem e/ou composição conhecida e não devem ser fonte de contaminação da colmeia e de seus produtos. Quando houver necessidade de alimentação artificial das colônias, o apicultor deve realizar manejo específico para garantir que essa prática não contamine a produção do mel.

O uso de alimentação artificial deve ser registrado, indicando:

- a) período (data do início e do fim);
- b) tipo e origem dos produtos utilizados;
- c) colmeias alimentadas.

O documento de registro deve ser arquivado por um período mínimo de dois anos, a partir da data de início da utilização da alimentação artificial.

## 6 Extração do mel

6.1 Equipamentos e utensílios: Os equipamentos utilizados no processo de extração do mel devem ser fabricados em aço inoxidável com "grau alimentício".

NOTA Os utensílios, tais como garfo desoperculador, espátula e balde, podem ser fabricados em plástico atóxico próprio para alimentos, com exceção das cerdas do garfo desoperculador e da peneira, que devem ser fabricados com aço inoxidável com "grau alimentício".

6.2 Unidade de extração e manipuladores: A localização da unidade de extração e a sua construção devem atender às determinações estabelecidas conforme legislação vigente.

A unidade de extração, bem como os equipamentos e utensílios utilizados nesse processo, devem ser higienizados ao início e fim das atividades diárias, conforme procedimento documentado, que assegure a redução dos riscos de contaminação. Devem ser mantidos registros dessa operação. O ambiente, os equipamentos e utensílios devem estar secos no início dos trabalhos de extração do mel. Antes do início dos trabalhos de extração, os manipuladores devem observar os cuidados de higiene pessoal e vestuário, conforme legislação vigente. Os manipuladores devem receber treinamento de boas práticas na manipulação de alimentos e devem estar conscientes da sua importância na garantia da qualidade do mel.

6.3 Etapas da extração do mel: Deve-se registrar data de extração. Devem ser mantidos os registros dessa operação.

6.3.1 Recepção das melgueiras: As melgueiras recebidas na unidade de extração devem ser identificadas quanto ao apiário de origem e colocadas em área específica destinada à recepção, onde devem receber limpeza externa, para retirada de sujidades. Durante toda a permanência na unidade de extração, as melgueiras devem ser mantidas sobre estrado de material apropriado ao contato com alimento, evitando o contato dos quadros com o piso. Devem ser mantidos registros de origem das melgueiras que possibilitem a rastreabilidade.

6.3.2 Desoperculação: A desoperculação deve ser realizada em mesa desoperculadora com auxílio de utensílios específicos, como garfo desoperculador, faca desoperculadora e espátula ou desoperculadores automáticos, e ocorrer em área específica à extração do mel.

6.3.3 Centrifugação: A centrifugação deve ser realizada em centrífuga apícola e ocorrer em área específica à extração do mel.

6.3.4 Filtragem: A filtragem deve ocorrer após a centrifugação, garantindo a remoção de fragmentos de cera e abelhas, e ocorrer em área específica à extração do mel.

#### NOTA

Recomenda-se a utilização de peneiras com malha entre 40 mesh a 80 mesh.

6.3.5 Decantação: A decantação deve ser realizada em tanques decantadores, de forma a garantir a remoção de partículas ainda presentes no mel filtrado. O conteúdo de cada decantador deve ser identificado de forma a permitir sua rastreabilidade.

#### NOTA

Recomenda-se que a decantação ocorra entre 24 ha 72 h.

6.3.6 Envase: o mel deve ser envasado em recipientes higienizados, secos e apropriados para o acondicionamento de alimentos, conforme legislação vigente dos órgãos reguladores, de forma a garantir que não haja contaminação. A reutilização de recipientes deve ocorrer apenas com utilização de embalagens de uso exclusivo para mel. A partir do envase, as embalagens devem receber a identificação do lote, data de extração e produtor (es). Devem ser mantidos registros que garantam a rastreabilidade.



NOTA No caso da reutilização de tambores de metal, deve-se utilizar saco plástico atóxico para o pré-acondicionamento do mel.

6.3.7 Armazenamento: o mel envasado deve ser armazenado sobre estrados, em local específico, sob condições de temperatura e umidade que não comprometam a sua qualidade.

6.3.8 Expedição e transporte: A expedição e o transporte devem ser realizados de forma a evitar a exposição do mel a condições ambientais -que comprometam a sua qualidade.

O transporte da carga deve ser realizado em veículo previamente higienizado e conduzido de forma a minimizar o risco de contaminação durante o trajeto.

Devem ser mantidos registros dos lotes quanto à data de expedição e destino.

## **ANEXO B - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000**

### **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000 (\*)**

O MINISTRO ESTADO, INTERINO, DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Processo Nº 21000.002119/2000-03 e na Resolução MERCOSUL GMC 89/99, que aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, e

Considerando a necessidade de padronizar o processamento de produtos de origem animal, visando assegurar condições igualitárias e total transparência na elaboração e comercialização destes produtos, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, conforme o Anexo a esta Instrução Normativa.

Art. 2º Revogar a Portaria Nº 367, de 4 de setembro, que aprovou o Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do Mel.

Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação,

MÁRCIO FORTES DE ALMEIDA

(\*) Publicado no DOU de 23/10/00, Seção I, págs. 16-17

ANEXO

## **REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO MEL**

### 1. Alcance

#### 1.1. 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 partir 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. 16<sup>th</sup> Edition, Rev. 4<sup>th</sup>, 1998.
- Regulamento Técnico do MERCOSUL sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos Resolução GMC N° 80/96.
- Regulamento Técnico MERCOSUL para rotulagem de alimentos embalados – Resolução GMC N° 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-escura, 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/100 g.
- c) Pólen: o mel deve necessariamente apresentar grãos de pólen.

#### 4.2.2.3. Deterioração

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 <sup>th</sup> Edition, Rev. 4 <sup>th</sup> , 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 <sup>th</sup> Edition, Rev. 4 <sup>th</sup> , 1998 - 962.19
Atividade diastásica	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.7
Hidroximetilfurfural (HMF)	A.O.A.C. 16 <sup>th</sup> Edition, Rev. 4 <sup>th</sup> , 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.