

## O MEL E SUAS CARACTERÍSTICAS

Nivaldo César ALVIM

Discente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-FAMED (UNITERRA)-Garça-SP-Brasil

### RESUMO

A fonte principal do mel é o néctar das flores, açúcares dissolvidos secretados pelos nectários e colhido pelas abelhas.

Através do sabor e aroma, o apicultor faz a tipificação do mel, Assim denomina-se mel de eucalipto aquele cuja predominância aromática e sabor é originário do néctar das flores de eucalipto, embora outros néctares possam ter contribuído para a formação deste mel. Quando não é possível identificar a origem do néctar, porque o aroma e sabor mascaram qualquer característica, o mel pode ser tipificado como sendo silvestre ou de plantas nativas (mel de plantas diversas do mato) ou outra origem como mel de flores dos campos tratando-se de plantas rasteiras e arbustos de porte baixo, ervas dos campos, capoeiras, etc.

A consistência do mel pode ser líquida, líquida-cristalizada, líquida-granulada, cristalizada, granulada e cremosa.

O mel apresenta alta higroscopicidade (umidade prontamente absorvida), isto é, pode absorver água, como também ceder (eliminar água).

**Palavras Chave:** flores, açúcares, umidade, néctar e plantas.

### ABSTRACT

The main source of the honey is the nectar of the flowers, dissolved sugars secreted by the nectars and picked by the bees.

Through the flavor and aroma, the beekeeper makes the typing of the honey, It is called eucalyptus honey that one whose aromatic predominance and flavor is original of the nectar of the eucalyptus flowers, although other nectars might have contributed to the formation of this honey. When it is not possible to identify the origin of the nectar, because the aroma and flavor chewed any characteristic, on this occasion the honey can be typified as being to wild native plants (honey of several plants of the bush) or other origin as honey of flowers of the fields being treated of low plants and bushes of low load, herbs of the fields, shrubbery, etc.

The honey consistence can be liquid, liquid-crystallized, liquid-granulated, crystallized, granulated and creamy.

The honey presents high hygroscopic, that is, it can absorb water, as well as to give it (to eliminate water).

**Key Words:** flowers, sugars, humidity, nectar and plants.

### INTRODUÇÃO

A fonte principal do mel é o néctar das flores, açúcares dissolvidos secretados pelos nectários e colhido pelas abelhas (LEGLER, 2001).

Através do sabor e aroma, o apicultor faz a tipificação do mel. Assim denomina-se mel de eucalipto aquele mel cuja predominância aromática e sabor é originário do néctar das flores de eucalipto, embora outros néctares possam ter contribuído para a formação deste mel. Quando não é possível identificar a origem do néctar, porque o aroma e sabor mascaram qualquer característica, nesta ocasião o mel pode ser tipificado como sendo silvestre ou de plantas nativas (mel de plantas diversas do mato) ou outra origem como mel de flores dos campos tratando-se de plantas rasteiras e arbustos de porte baixo, ervas dos campos, capoeiras, etc. O aroma e sabor do mel são o da flor de origem e vai do doce suave ao doce forte, podendo apresentar sabor ácido ou amargo (LEGLER, 2001).

A consistência de mel pode ser líquida, líquida-cristalizada, líquida-granulada, cristalizada, granulada e cremosa (COUTO, 2002).

O mel apresenta alta higroscopicidade, isto é, pode absorver água, como também ceder (eliminar água) (CRANE, 1996).

O mel pode fermentar devido aos seguintes fatores: temperatura alta de armazenamento, alta umidade do mel e grau de contaminação por esporos de leveduras (LEGLER, 2001).

## CONTEÚDO

A fonte principal do mel é o néctar das flores, açúcares dissolvidos secretados pelos nectários e colhido pelas abelhas (LEGLER, 2001).

Outra fonte, em pequena proporção é o mel originado do orvalho, cuja secreção, de folhas de certas plantas, cochonilhas (muito freqüente nos Alpes Europeus) e substâncias doces diversas (bagaço de cana-de-açúcar e frutas) (LEGLER, 2001).

A elaboração do mel resulta de duas modificações principais (reações) sofridas pelo néctar, uma física pela desidratação (eliminação da água), através da evaporação na colméia e absorção no papo, a outra que atua sobre o néctar, transformando a sacarose, através da enzima invertase, em glicose e frutose. Ocorrem mais duas reações, em escala menor, que consistem em transformar o amido do néctar, através da enzima amilase em maltose e a enzima glicose-oxidase que transforma a glicose em ácido glicônico e peróxido de hidrogênio, este último, conhecido como água oxigenada (CRANE, 1996).

Esclarecendo melhor, o néctar sofre no trajeto da boca ao papo (vesícula melífera) ação definitiva das enzimas invertase, amilase e glicose-oxidase estando assim pronto para ser regurgitado nos alvéolos do favo. Parte das reações nestes alvéolos ocorre à maturação do mel e culminando com a operculação dos favos (CRANE, 1996).

O mel tem origem de mais de 2500 tipos de flores de plantas diferentes, por isso possui características extremamente variáveis.

## 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 das secreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas das plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia (LEGLER, 2001).

### Classificação do mel quanto a origem

1. Mel floral: é o mel obtido dos néctares das flores.
2. 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.
3. Mel multifloral ou polifloral: é o mel obtido a partir de diferentes origens florais.
4. Melato ou Mel de Melato é o mel obtido principalmente a partir de secreções de partes vivas das plantas ou excreções de insetos sugadores de plantas que se encontram sobre elas (CRANE, 1996).

### Classificação do mel quanto a obtenção do favo:

- Mel escorrido: é o mel obtido por escorrimento dos favos desoperculados, sem larvas (CRANE, 1996).
- Mel prensado: é o mel obtido por prensagem dos favos, sem larvas (CRANE, 1996).
- Mel centrifugado: é o mel obtido por centrifugação dos favos, sem larvas (CRANE, 1996).

### Classificação do mel segundo sua apresentação e/ou processamento:

1. Mel; é o mel em estado líquido, cristalizado ou parcialmente cristalizado (CRANE, 1996).
2. Mel em favos ou 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 (CRANE, 1996).
3. Mel em pedaços de favo é o mel que contém um ou mais pedaços de favos com mel, isentos de larvas (CRANE, 1996).
4. Mel cristalizado ou granulado; é o mel que sofreu processo natural de solidificação, como consequência da cristalização dos açúcares (CRANE, 1996).
5. Mel cremoso; é o mel que tenha 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 (CRANE, 1996).
6. Mel filtrado: é o mel que foi submetido a um processo de filtração, sem alterar o seu valor nutritivo (CRANE, 1996).

## **Sabor e aroma**

Estas duas características estão diretamente ligadas a cor do mel, Quanto mais escuro o mel, mais rico em minerais, conseqüentemente sabor e aroma mais forte. O mel claro é considerado pobre em minerais e apresenta sabor e aroma mais agradável.

Através do sabor e aroma, o apicultor faz a tipificação do mel. Assim denomina-se mel de eucalipto aquele mel cuja predominância aromática e sabor é originário do néctar das flores de eucalipto, embora outros néctares possam ter contribuído para a formação deste mel. Quando não é possível identificar a origem do néctar, porque o aroma e sabor mascaram qualquer característica, nesta ocasião o mel pode ser tipificado como sendo silvestre ou de plantas nativas (mel de plantas diversas do mato) ou outra origem como mel de flores dos campos tratando-se de plantas rasteiras e arbustos de porte baixo, ervas dos campos, capoeiras, etc (LEGLER, 2001).

No Rio Grande do Sul, de um modo geral, o mel colhido em fins de outubro se apresenta com coloração amarelada (cor de ouro) podendo ser identificado como sendo mel de maria-mole (LEGLER, 2001).

O aroma e sabor do mel são o da flor de origem, vai do doce suave ao doce forte e podendo apresentar sabor ácido ou amargo. O sabor ácido do mel é devido aos ácidos presentes no mel (glicônico, cítrico, málico, e porções menores de ácido fórmico, acético, butírico, láctico, etc.), bem como à exposição excessiva de fumaça no momento da retirada do favo da melgueira ou princípios de fermentação devido a atuação de leveduras que poderão estar presentes no mel (LEGLER, 2001).

A presença de leveduras no mel ocorre devido a contaminação por descuido no manejo (higiene) tais como, apoiar melgueiras no chão, centrífugas mal lavadas, centrífugas de latão, favos muito escuros e estocagem prolongada do mel nas melgueiras (LEGLER, 2001).

Existem mais de 100 componentes voláteis que determinam o sabor do mel, dos quais o componente frutose possui sabor 2,5 vezes mais forte que a glicose e este 1,5 vezes mais forte que a sacarose (LEGLER, 2001).

## **Cor**

A cor do mel é variável, dependendo da sua composição quanto mais escuro (cor de café) mais rico em minerais e mais forte é o seu sabor; quanto mais claro mais pobre em sais minerais podendo até, apresentar-se quase incolor, neste caso o sabor é suave (CRANE, 1996).

## **Consistência**

A consistência do mel pode ser líquida, líquida-cristalizada, líquida-granulada, cristalizada, granulada e cremosa (COUTO, 2002).

No mercado brasileiro há uma maior tendência de consumo de mel líquido, enquanto na Europa, o mel mais procurado é o mel cremoso, existindo equipamentos para bater o mel para deixá-lo cremoso e conseqüentemente de cor clara. Alguns apicultores brasileiros, para diversificar a comercialização do mel, também estão adotando essa forma (COUTO, 2002).

## **Homogeneidade do mel**

Depois de decantado o mel deve ser homogêneo e uniforme. Misturando-se mel de apiários e floradas diferentes pode acontecer que o mel fique separado em camadas diferentes e certamente, ocorrerá cristalização defeituosa (separação em camadas) o que afetará a comercialização. Para que isso não aconteça, o apicultor poderá misturar mel de apiários e florada diferentes cuidando para que, durante esse processamento a temperatura seja igual a densidade idêntica, e ainda utilizar homogenizador motorizado (CRANE, 1996).

## **Higroscopicidade do mel**

O mel apresenta alta higroscopicidade, isto é, pode absorver água, como também ceder (eliminar água) (CRANE, 1996).

Experimentos realizados na Universidade de Michigan, USA, demonstraram que mel armazenado em ambiente com umidade relativa do ar superior a 60% absorve água, e, quando a estocagem é feita em ambiente com umidade relativa do ar inferior a 60%, ele libera umidade. Resultou desta pesquisa que não é recomendado centrifugar ou envasar mel em dias de chuva, salvo se a sala estiver equipada com desumidificador de ambiente (CRANE, 1996).

## **Hidroxi-metil-furfural**

Na estocagem do mel deve se observar a temperatura do local de estocagem, temperaturas acima de 30° C, por períodos superiores há seis meses levam ao desdobramento da frutose do mel em uma molécula de hidroxi metil furfural e três moléculas de água, fazendo com que esse mel fique com uma camada

superficial líquida e escurecida. Pesquisas realizadas na UFSM fornecendo esse líquido escurecido para as abelhas provocou a morte de 100% dos enxames (TOMASELLI, 1999).

### **Fermentação do mel**

O mel pode fermentar devido aos seguintes fatores: Temperatura alta de armazenamento, alta umidade do mel, grau de contaminação por esporos de leveduras (TOMASELLI, 1999).

### **Cristalização e granulação do mel**

Todo mel cristaliza desde que haja condições de temperatura favorável. O primeiro açúcar que se cristaliza é a glicose e o mel que apresenta alto teor de glicose cristalizará rapidamente. É o caso do mel da flor de nabo forrageiro. No caso de apresentar alto teor de frutose, poderá levar mais de 12 meses para cristalizar e é o caso do mel de laranjeira (BREYER, 1980).

A granulação do mel (cristais grosseiros) é favorecida nas temperaturas que variam entre 12° e 15°C. Já nas temperaturas entre 20° e 25°C há uma tendência do mel cristalizar (cristais mais finos). Sempre que o mel apresentar sinais de granulação ou cristalização pode-se submeter a processo de batidura tornando-o cremoso e com cor mais clara (CRANE, 1996).

A descristalização do mel deve ser feita com equipamentos (serpentina ou estufa) que possuam termostato cuja temperatura deve ficar entre 35° e 40°C, na média 37,5°C. Nestas condições de exposição, o tempo de descristalização é ao redor de 12 horas, mas deve-se mexer o mel 2 a 3 vezes. Para descristalização caseira pode-se colocar 250g de mel no forno de microondas potência 10 por 30 segundo, após mexer o conteúdo e ligar mais 30 segundos, assim estará líquido e a temperatura não ultrapassará 40°C (CRANE, 1996).

### **Utilidades do mel**

A simples análise do mel, sob qualquer prisma, demonstra claramente a riqueza nutritiva de seus elementos componentes, vitaminas, ácidos e sais minerais, tornando nítido o seu valor nutritivo, quando posto em paralelo ou confronto com outros alimentos altamente categorizados (LENGLER, 2001).

Um quilograma de mel fornece 3.395 kcal (quilo/calorias), que equivale, em termos energéticos, a 14 quilos de tomate ou 9 quilos de maçãs ou ainda 780 gramas de queijo (LENGLER, 2001).

Através dos tempos, o mel tem sido empregado como remédio, sendo ótimo controlador de diversas enfermidades. Segundo IORISH (1981) o mel possui as seguintes propriedades: anti-bacteriana, antibiótica, anti-cáries, anti-inflamatória, anti-microbiana, bio-estimulante, clarificador (para vinhos, sidra, etc.), curativa, depurativa, emoliente, energizante, imuno estimulante, laxante, nutritiva, tônico cardíaco, curativo de feridas, regenerativo de tecidos, estimulante, calmante, efeito tóxico.

É muito raro o mel apresentar efeito tóxico. Todavia pode haver plantas como é o caso da *Rhododendron luteum* que produz néctar tóxico ou quando qualquer tipo de mel for mal estocado, temperaturas acima de 35° C. por longos períodos poderá ocorrer alta concentração de hidróxi-metil-furfural, uma substância sabidamente carcinogênica (LENGLER, 2001).

### **Produção de mel orgânico**

Segundo TOMASELLI (1999) a apicultura tradicional e convencional sempre foi realizada em áreas com grande aplicação de agrotóxicos, como pomares de frutas temperadas ou tropicais. Os produtos apícolas produzidos nestas áreas podem estar armazenando e conservando estes pesticidas. Todavia é possível se fazer apicultura ecológica e sem contaminações tóxicas nos seus produtos. Para isto, basta que se respeite certo característico e manejo adequado da criação de abelhas para produzir mel orgânico:

#### **1. Vegetação da área**

- A vegetação, fornecedora de matéria-prima às abelhas deve ser nativa e a agricultura deve ser ecológica ou tradicional.
- Tanto as árvores cultivadas quanto as culturas praticadas, com espécies exóticas, estas não podem ser fornecedoras de pastagem apícola.
- Só é permitida a pastagem apícola exótica quando cultivada para suprir a alimentação de subsistência e após se constatar, através de análises que não contém substâncias tóxicas, estas plantas que produzirem ou estão submetidas ao sistema tóxico, estas áreas devem ser eliminadas.

- O apicultor deve interferir para ampliar o período e melhorar a produção da vegetação existente ou cultivada.

## **2. Famílias apícolas**

- Aqueles que já possuem colméias com famílias, no sistema convencional de criação, devem passar uma safra com manejo ecológico para se enquadrar como tal.
- Podem ser adquiridos famílias, núcleos ou rainhas de criadores ecológicos certificados.
- As famílias silvestres da área devem ser coletadas e, após uma safra, podem ser incorporadas ao apiário ecológico (TOMASELLI, 1999).

## **3. Caixas**

- As caixas devem ser de madeira nativa, sem nenhum tratamento químico
- Podem ser adquiridos de terceiros, desde que com as características acima.
- Devem ser pintadas apenas na parte externa, com cal e corante natural.

## **4. Cera alveolada**

- A cera alveolada deve ser própria ou de apiário ecológico.
- A alveolação não pode ser com processador convencional, exceto se este e todo o ambiente foram higienizados com água quente ou calor antes de processar.

## **5. Alimentação**

- Toda a alimentação deve ser ecológica e natural. Quando se usar alimento substituto, este não pode ter sofrido processo químico na transformação, nem tampouco ter origem de atividades convencionais ou contaminantes.
- Preferencialmente usar mel do próprio apiário ecológico, ou açúcar mascavo, melaço ou garapa.
- Todos os equipamentos utilizados devem ser de origem ecológica.

## **6. Água**

- A água da área, num raio de 1,5 quilômetros do apiário, não pode estar contaminada com produtos tóxicos à abelha, aos animais ou ao homem.
- Toda água que provém a montante da área não pode vir com contaminantes, poluentes químicos ou dejetos de instalações domésticas.
- Quando do uso de água para tratamento, alimentação ou outras ações, esta deve ser fervida.

## **7. Processamento, embalagem e comercialização**

- O manuseio, o processamento e a embalagem não podem ser feitos em locais e com equipamentos usados para produtos convencionais. Caso seja necessário utilizá-los, estes devem ser higienizados com água quente e outro tipo de calor antes de processar os produtos ecológicos.
- As embalagens, de preferência, devem ser recicláveis e de origem ecológica ou de vidro.
- A comercialização separada dos demais tipos de produtos, no varejo, e em ambientes próprios com identificação específica, ainda deve ter as informações do consumidor, conforme o PROCON.
- O mel poderá ser aquecido até 37,5°C (mais ou menos com 2,5° C de variação) em qualquer fase do processamento.
- O mel não poderá ser filtrado sob pressão maior do que a atmosférica.

## **8. Sanidade**

- O controle de pragas e doenças deverá ser feito com produtos biológicos (substâncias de origem animal e vegetal e inimigos naturais), ácido fórmico, ácido acético, ácido láctico, ácido cítrico, extratos dos produtos do próprio apiário, manejo adequado e resistência natural.

- É permitido o uso de barreiras e ações físicas e de temperatura na sanidade apícola.

## 9. Observações

- O produtor deve estar registrado no SIF, (Serviço de Inspeção Federal), CISPOA (Coordenação de Inspeção dos Produtos de Origem Animal- Estadual) ou SIM (Serviço de Inspeção Municipal).
- Nenhum agrotóxico pode ser aplicado no apiário ou na pastagem apícola da área do mesmo.
- Não deverá ser permitido o acesso das abelhas a produtos como saponáceo, hipoclorito, detergentes, dejetos caseiros, resíduos ou embalagens e medicamentos.
- O controle das abelhas será só com fumaça de madeira natural, sem tratamento químico.
- A limpeza e a desinfecção das colméias somente poderá ser através de métodos físicos como calor, fogo, raspagem ou escovação.
- Na apicultura migratória, os locais a serem explorados deverão ter as mesmas condições do apiário ecológico, com roteiro de migração comunicado previamente para fins de inspeção.

A tabela 01 apresenta a análise de 09 amostras de mel de 09 municípios do Rio Grande do Sul (CAMARGO, 1972). Dessa tabela o mel da amostra 09 foi classificado em 1º lugar, no III Concurso Estadual de Mel, por apresentar baixa umidade, acidez e sacarose, e elevada concentração de açúcares redutores. O último lugar ficou para amostra 06 onde pode-se observar umidade, acidez e sacarose altas em relação às outras amostras e açúcares redutores baixos (CAMARGO, 1972).

Para uma efetiva e boa comercialização do mel, o apicultor deve fazer o controle de qualidade do produto, realizando análises de mel por lotes, sugerindo-se o mínimo de 500 kg de mel por lote. Também, pela legislação em vigor, o mel deve ter registro de inspeção, seja a nível municipal (SIM), estadual (CISPOA) ou federal (SIF) (CAMARGO, 1972).

O registro do mel no Serviço de Inspeção Federal é o mais indicado porque permite uma maior abertura na comercialização, podendo-se comercializar o produto para outros Estados e Países (CAMARGO, 1972).

**TABELA 01 – Análise de 09 amostras de mel de 09 municípios do Rio Grande do Sul**

Amostra	Umidade (%)	Acidez (meq/kg)	Açúcares redutores(%)	Sacarose(%)
01	18,6	30,0	74,6	3,2
02	17,4	16,5	72,6	4,5
03	17,1	11,8	76,2	4,0
04	18,8	27,4	76,5	1,2
05	18,3	30,4	76,7	1,1
06	18,7	27,2	73,2	4,5
07	17,1	12,3	74,8	3,9
08	18,9	24,9	75,8	1,1
09	16,7	13,7	77,0	2,4

(CAMARGO, 1972)

## CONCLUSÃO

É sabido que o mel é uma ótima fonte de nutrientes, um ótimo controlador de diversas enfermidades e que 80% do néctar produzido pelas plantas no Brasil evapora. Portanto devemos aperfeiçoar nossas técnicas e produzir mais mel.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BREYER, E.U. *Abelhas e Saúde*. União da Vitória, Paraná. Uniporto. p.01-41 1980.

CAMARGO, J.M.F. *Alimentação em Apis e Composição da Geléia-Real, Mel e Pólen, Manual de Apicultura*, Editora Agronômica CERES, S.P., p.128-130, 1972.

COUTO, Regina Helena Nogueira, *Apicultura: manejo e produtos*, 2 ed. Jaboticabal, FUNEP, 191p, 2002.

CRANE, E. *Livro do Mel*, Livraria e Editora Nobel S.A. São Paulo, 226 p. 1996.

IORISH, N. *As Abelhas Farmacêuticas com Asas*. Editora Mir Moscovo, URSS. 228 p. 1981.

LEGLER, S. (2001). *Inspeção e controle de qualidade do mel*. Acesso em; 16/04/2004. Disponível em: [http://www.sebraern.com.br/apicultura/pesquisas/inspecao\\_mel01.doc](http://www.sebraern.com.br/apicultura/pesquisas/inspecao_mel01.doc).

TOMASELLI, A. *Produção de Mel à Base de Essências Nativas com Selo Ecológico*. Informativo Zum Zum, ano 33, nº291, p.06-07.1999.