

OS PARÂMETROS DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE MEL

Adriano Gonzaga Braga¹, Flávia Ferreira Araújo²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Salgado de Oliveira – Universo MG – Brasil – *Contato: adrianogonzaga.vet@gmail.com

² Docente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - Universo – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: flavia.araujo@bh.universo.edu.br

INTRODUÇÃO



Nos últimos anos o consumo de produtos naturais e saudáveis vem apresentando um considerável crescimento, o que justifica o registro no aumento da produção de mel e da exportação do produto e seus derivados pelo setor apícola. Entretanto, apesar da expansão, sabe-se que a produção de mel no Brasil ainda emprega pouca tecnologia e tem baixo nível de organização. Além disso, a baixa qualidade do mel em função de adulterações e a consequente oferta de produtos inadequados comprometem a abertura de novos mercados para esse produto. Por isso, a busca por rigorosos critérios é essencial para atender a um mercado consumidor cada vez mais exigente, o que torna ainda mais necessária a garantia da qualidade e da segurança deste alimento. Como o mel é o produto resultante da ação das enzimas salivares das abelhas sobre o néctar das flores, ele é considerado um produto de origem animal e, portanto, deve ser inspecionado por um médico-veterinário.

Assim, aqui no país, o órgão responsável por coordenar a regulamentação da produção de produtos apícolas e por assegurar sua inocuidade é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ([MAPA](#)).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de análises de revistas, e artigos científicos encontrados por meio das palavras chaves: castração, orquiectomia e complicações pós-operatórias. Foram utilizadas as plataformas de pesquisa google acadêmico.

QUALIDADE DO MEL: ENTENDA A LEGISLAÇÃO ATUAL

A atual legislação brasileira que regula a inspeção do mel e demais produtos apícolas corresponde a:

- [Portaria nº 6](#) de 25 de julho de 1985: normatiza os aspectos higiênico-sanitários e tecnológicos para mel, cera de abelhas e derivados;
- [Instrução Normativa nº 11](#) de 20 de outubro de 2000: aprova o regulamento técnico de qualidade e identidade do mel;
- [Instrução Normativa nº 3](#) de 19 de janeiro de 2001: aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos demais produtos apícolas (como apitoxina, cera de abelha, geleia real, etc.);
- [Instrução Normativa nº 5](#) de 14 de fevereiro de 2017: estabelece as regras de inspeção e fiscalização sanitária referentes às instalações, dependências e equipamentos para as agroindústrias de pequeno porte de leite, mel e ovos;
- [Decreto 9.013](#) de 29 de março de 2017: dispõe sobre o regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA).

Qualidade do mel: microbiológica

A qualidade do mel do ponto de vista microbiológico está relacionada às condições higiênico-sanitárias de produção e manipulação do produto. Ou seja, os perigos microbiológicos que podem causar danos à saúde do consumidor estão relacionados ao manejo das colmeias no campo.

A contaminação pode ocorrer principalmente pelos micro-organismos presentes no solo, sendo os mais relevantes o *Clostridium botulinum* e os fungos (bolores leveduras).

O *Clostridium botulinum* é um micro-organismo especialmente nocivo para bebês com menos de um ano de idade, podendo provocar botulismo infantil pela ação da toxina botulínica, que afeta o sistema neurológico das crianças e pode ocasionar a morte.

Segundo o Ministério da Saúde, a incidência e a distribuição real do botulismo infantil não são precisas porque os profissionais de saúde, em poucas ocasiões, suspeitam de botulismo, porém, esta doença pode ser

responsável por 5% dos casos de morte súbita em lactentes.

Alguns fungos estão naturalmente presentes no mel e desenvolvem-se em condições ideais de temperatura e umidade, provocando a fermentação do produto e formando álcool e gás carbônico. O álcool, por sua vez, na presença de oxigênio pode ser desdobrado em ácido acético e água, e como resultado, o mel fermentado terá o sabor alterado.

Contudo, com relação aos micro-organismos presentes no mel, a legislação brasileira não exige a realização de análises microbiológicas no produto, e estabelece apenas que sejam seguidas as boas práticas de fabricação.

Qualidade do mel: físico-química

Existem vários parâmetros estabelecidos na legislação para os quais o mel deve atender para ser liberado para comercialização e também para o uso nas indústrias.

Dessa forma, os parâmetros físico-químicos são importantes para a caracterização do mel, servindo para garantir a identidade e a qualidade do mesmo e, assim, combater as tentativas de enganar o consumidor.

As análises físico-químicas mais importantes que devem ser realizadas são:

Determinação da umidade

A água é o segundo componente em quantidade presente no mel, e pode influenciar no sabor, viscosidade, cristalização, palatabilidade, e estabilidade quanto à fermentação.

O teor máximo de umidade permitido é de 20% (20g/100g).

Índices superiores podem evidenciar uma coleta prematura do mel, em um momento em que os favos não estavam totalmente selados, ou que houve diluição pelo acréscimo de água.

Determinação de açúcares

O mel é constituído por quantidades variáveis de **sacarose e açúcares redutores (glicose e frutose)**.

O teor de sacarose é importante para determinar se as abelhas foram alimentadas com açúcar, se houve adulteração do mel pela adição direta de sacarose ou se houve uma colheita prematura do mel (quando a sacarose ainda não foi totalmente transformada em glicose e frutose pela ação da enzima invertase).

Seu conteúdo deve ser no **máximo 6g/100g**.

Os açúcares redutores são as frações de carboidratos que devem predominar no mel, e para o mel floral seu teor deve ser de no **mínimo 65g/100g**, enquanto que para melato e sua mistura com mel floral deve ser no **mínimo 60g/100g**.

Determinação de sólidos insolúveis

Representa a presença de substâncias insolúveis em água, tais como cera e grãos de pólen, patas e asas das abelhas e outros elementos.

A realização desta análise permite detectar as impurezas presentes no mel, sendo uma importante medida de controle higiênico-sanitário.

O teor máximo permitido é de 0,1g/100g, e valores acima disso podem estar relacionados com filtração ou decantação realizada de forma inadequada.

Determinação de minerais (teor de cinzas)

Esses elementos aparecem em baixa quantidade no mel, mas influenciam na sua coloração, estando em maior concentração nos méis escuros.

A sua proporção pode ser alterada em função de diversos fatores como a origem floral, região, espécie de abelhas e tipo de manejo e também pode indicar algumas irregularidades, como, por exemplo, contaminação provocada pela não decantação ou filtração.

A legislação brasileira permite no **máximo 0,6g/100g** de cinzas no mel.

Teor de acidez

O mel é composto por vários ácidos orgânicos, como o acético, butírico, cítrico, fórmico, láctico, málico, piroglutâmico, succínico e glucônico.

A acidez máxima permitida é 50 mEq/kg.

Os métodos que podem ser utilizados são a titulação com utilização de um pHmetro ou titulação com hidróxido de sódio.

Um alto teor de acidez indica fermentação, e, em alguns casos, pode evidenciar adulteração por xarope de sacarose, sendo necessária para a confirmação a análise conjunta de outros parâmetros.

Atividade diastásica

A diástase é uma das enzimas do mel, que tem como função digerir as moléculas de amido.

É muito sensível ao calor, portanto, a ausência da mesma é um indicativo de adulterações, como por exemplo:

- o uso de temperatura acima de 60°C durante o beneficiamento;
- adição de açúcar invertido;
- e/ou condições de armazenamento inadequadas.

A atividade diastásica deve ser no **mínimo 8 na escala de Goethe**.

Determinação de hidroximetilfurfural

O hidroximetilfulfural (HMF) está presente naturalmente em pequenas quantidades no mel, e é um derivado químico de açúcares, que surge a partir do envelhecimento e também do aquecimento.

Assim, a pesquisa do teor deste composto é feita no mel para se verificar a adulteração com açúcar comercial, estocagem inadequada ou se o mesmo foi superaquecido.

O máximo permitido é de 60 mg/kg.

Outros testes e análises da qualidade do mel

Existem ainda outras análises utilizadas para verificar a pureza do mel. Tais análises são de fácil execução e são realizadas por meio do acréscimo de soluções químicas a uma solução de mel com água, provocando a mudança na coloração ou a formação de precipitados.

Essas análises servem como testes **qualitativos**, isto é, vão nos informar se há ou não adulteração, sem indicar a quantidade de substâncias estranhas adicionadas ao mel.

Reação de Fiehe

Quando o teste for positivo haverá o aparecimento de coloração vermelha, e a intensidade da cor estará relacionada à quantidade de hidroximetilfurfural presente no mel, indicando que houve **adição de glicose comercial**, que ocorreu o **superaquecimento**, ou, ainda, que a amostra corresponde a mel **velho**.

Reação de lugol

Na presença de açúcar comercial a solução irá se tornar vermelha a violeta (a intensidade da cor irá depender da qualidade e quantidade de dextrinas presentes no açúcar comercial).

Reação de Lund

Indica a presença de proteínas no mel, servindo para determinar se houve **adição de água ou outro diluidor**.

Se o mel for puro, o precipitado oscilará entre 0,6 a 3 ml.

Em mel artificial ou diluído, não haverá produção de precipitado ou aparecerão apenas vestígios.

Entretanto, essa pesquisa não tem valor se o mel foi submetido a temperaturas elevadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a representatividade que o mel possui no quadro econômico mundial, torna-se fundamental um acompanhamento da sua qualidade.

Porém, não basta provar através de análises em laboratórios, é necessário comprovar que o produto é seguro e que pode ser consumido sem riscos à saúde.

Para tanto, é importante que os procedimentos sejam estabelecidos, descritos e registrados desde a produção, a fim de assegurar a qualidade do mel que sai do campo e vai até a mesa do consumidor.

Enfim, o combate ao mel adulterado é algo de extrema importância para a manutenção da inocuidade do produto e da qualidade do mesmo. Por esta razão, o profissional da indústria deve se manter atualizado e estar sempre atento a todos os parâmetros de qualidade do mel.

Ao consumidor cabe estar sempre atento à presença do selo do serviço de inspeção oficial no rótulo do mel, pois esta é a sua garantia de um produto legalizado e seguro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e derivados. Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (PIQ) do mel.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v. 4, p.533, 2008.

MELO, Z. F. N. Características físico-química de méis de abelha (*Apis mellifera* L.) em diferentes condições de armazenamento. 2002. 71 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

MORAES, R.M. Da flor ao consumidor: o controle de qualidade que valoriza o produto. Discussões abertas, Congresso Brasileiro de Apicultura, 11, 1998, Teresina – PI, Anais..., p. 215.

HORN, H.; Análise de mel brasileiros: resultados de análises físico-químicas e palinológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11., Teresina, 2009. p.403-429.

FERREIRA, D. F. Programa Sisvar.exe: sistema de análise de variância. Versão 3.04. Lavras: UFLA, 2000.

NORONHA, P. R. G. Caracterização de méis cearenses produzidos por abelhas africanizadas: parâmetros químicos, composição botânica e calorimetria. 146f. 1997. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Ceara, UFC. Fortaleza, CE.

REGINATTO, A.; OLIVEIRA, T. C. Inspeção da Qualidade do Mel de Guarapuava e Região Utilizando Análises Físico-Químicas e Microbiológicas. Guarapuava. 2004.

OLIVEIRA, Thais Carneiro. REGINATTO, Andriago. Inspeção da Qualidade do Mel de Guarapuava e Região Utilizando Análises Físico-químicas e Microbiológicas. 2004. 30f. Relatório Final de Projeto de Pesquisa – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2004.