



# ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DIFERENTES DE MEL COMERCIALIZADAS EM MARINGÁ-PR

*Júlia Dias Menegazzo Pereira<sup>1</sup>, Claudenice Francisca Providelo Sartor<sup>2</sup>, Murillo Marcos Bonin Gobbi<sup>3</sup>*

**RESUMO:** O mel é um produto alimentício, conhecido desde a antiguidade devido as suas diversas ações benéficas a saúde, mas apesar de todo o crescimento da área, o controle de qualidade ainda não é uma prática que atinge todos os produtores e comercializantes que se encontram no mercado. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do mel comercializado na cidade de Maringá-PR. Trata-se de um estudo experimental, que envolveu dez amostras diferentes de mel obtidas de diversos estabelecimentos de Maringá. Os seguintes parâmetros foram analisados: características organolépticas e gerais, análise microscópica, determinação da acidez titulável, reação de lugol, reação de fermentos diastásicos, reação de Lund, cinzas totais, umidade, pH, contagem de bactérias aeróbias mesófilas e termófilas, bolores e leveduras. Os resultados indicam que os méis comercializados em Maringá apresentam deficiências em sua produção e armazenamento. Quanto as características físico-químicas todas as amostras analisadas obtiveram valores em desacordo com o padrão. Do ponto de vista microbiológico, verificou-se que todas as amostras estão dentro dos padrões revisados. Portanto, os resultados demonstram que há determinada falta de segurança e qualidade na utilização do mel comercializado em Maringá-PR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade; análises físico-químicas; microbiologia; mel.

## 1 INTRODUÇÃO

A segurança dos alimentos é bastante questionada atualmente, uma vez que a qualidade dos produtos utilizados garantem uma maior durabilidade. Assim, o processamento do alimento, com segurança, é uma atividade que exige cuidados especiais com o ambiente de trabalho, com equipamentos e utensílios, com os alimentos propriamente ditos, com os manipuladores de alimentos, com as instalações sanitárias e com o controle de pragas, entre outros (CRUZ; SCHNEIDER, 2010).

O mel é um produto alimentício, considerado natural e saudável, produzido pelas abelhas melíferas, é de grande importância para as crianças, pessoas em convalescença, idosos e atletas, pois apresenta várias propriedades medicinais e atividade antimicrobiana, as quais estão relacionadas às suas características físico-químicas (LEGLER, 2007). Além destas propriedades citadas o mel, por não produzir acidose é absorvido rapidamente e age como estimulante de apetite, no ganho de peso, reduz a inquietação e aumenta o conteúdo de hemoglobina em crianças anêmicas e tem sido usado também em cirurgias (COUTO 2002).

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Bolsista do Programa de Indução de Bolsas (PROIND). [julia.menegazzo@hotmail.com](mailto:julia.menegazzo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Orientadora e Docente dos Cursos de Farmácia e Biomedicina do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Bolsista do Programa de Indução de Bolsas (PROIND). [claudenice.sartor@unicesumar.edu.br](mailto:claudenice.sartor@unicesumar.edu.br)

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. [murillogobbi@gmail.com](mailto:murillogobbi@gmail.com)



O controle de qualidade do mel visa produzir e oferecer ao consumidor produtos de acordo com as normas específicas de segurança sanitária, uma vez que a produção do mel deve atender aos inúmeros critérios de qualidade e certificações, antes de sua comercialização e exportação, já que está sujeito a fraudes, adulteração e contaminação por manipulação inadequada (PIRES, 2011).

Presença de substâncias estranhas, tais como insetos, larvas, grãos de areia e outros, não são permitidos no mel, assim, como a utilização de qualquer tipo de aditivos também é expressamente proibido. O armazenamento do mel deve ser em embalagem apta para alimento, adequada para as condições previstas de armazenamento e que confira uma proteção adequada contra contaminação (BRASIL, 2000).

Considerando que o mel não pode ser melhorado, o apicultor deve oferecer condições para as abelhas produzirem mel puro e sem contaminantes. As abelhas devem permanecer em locais adequados e quando o mel for extraído deve ser de forma mais higiênica possível, para evitar quaisquer modificações (COUTO 2002).

Devido a oferta do produto ser menor que a procura, seu preço é relativamente alto, incentivando sua alteração através da adição de açúcares comerciais, derivados de cana-de-açúcar e milho (SARAIVA et al., 2013).

Tendo em vista, que o mel utilizado diariamente aumenta a resistência do organismo a diversas doenças, sendo útil no controle de diversas enfermidades, apesar de raro, o mel pode apresentar efeitos tóxicos quando estocado em condições não ideais, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do mel comercializado na cidade de Maringá-PR.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de análises físico-química e microbiologia do Centro Universitário de Maringá – UniCesumar, no município de Maringá-PR, nos períodos de julho de 2013 a outubro de 2013.

Para o presente estudo, foram adquiridas dez amostras de mel de consumo comercializadas em supermercados, lojas de produtos naturais e feiras livres de Maringá-PR acondicionadas em frascos de plástico e de vidro. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos dos ensaios físico-químicos e microbiológicos realizados nas amostras de méis obtidas de supermercados, lojas de produtos naturais, farmácias e de feiras livres de Maringá-PR acondicionadas em frascos de plástico e de vidro.



### 3.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

**Tabela 1.** Representação dos resultados obtidos das diferentes análises físico-químicas efetuadas para cada amostra de mel.

Amostra	Lugol	Diástase	Lund (mL)	Acidez		Umidade (%)	pH
				Titulável (%)	Cinzas (%)		
A1	-	+	1	2,90	0,17	16,20	3,64
A2	-	+	1	4,81	0,09	22,20	3,80
A3	-	+	1,3	7,27	0,87	18,00	3,99
A4	-	+	1,5	5,73	0,32	21,60	3,95
A5	-	+	2	6,13	1,29	17,20	4,16
A6	-	+	1,7	4,71	0,46	17,00	4,17
A7	-	-	2	10,23	0,72	17,20	3,74
A8	-	+	1	3,20	0,69	21,00	4,01
A9	-	+	2	4,87	0,49	19,60	3,80
A10	+	-	Sem precipitação	2,26	0,03	17,80	2,86

A1 e A10: lojas de produtos naturais, A2, A8 e A9: feira livre, A3, A4, A5, A6 e A7: supermercados.  
(-) = resultado negativo. (+) = resultado positivo.

A reação de lugol tem como base a reação da solução de lugol com os polímeros provenientes da hidrólise do amido contido no xarope de amido de milho hidrolisado (MARCHINI, 2004). O teste de lugol é um indicador de adulteração, pois quando há adição de amido há uma reação que apresenta mudança na coloração, o amido aprisiona o iodo formando um complexo vermelho-violeta indicando adulteração no mel (OPUCHKEVICH; KLOSOWSKI; MACOHON, 2008).

Na reação de fermentos diastásicos qualitativa, verificou-se a atividade aminolítica do mel natural. Segundo Namiuchi et al. (2009) o resultado negativo pode ser indicador de adulteração, tanto por aquecimento ou por ausência de mel natural na amostra.

Determinada pela legislação vigente, em BRASIL (2000), a Reação de Lund deve ter um resultado entre 0,6 e 3 mL. Segundo Périco et al. (2011), a Reação de Lund é necessária para verificar a pureza do mel, podendo demonstrar adição de proteínas ou perda durante o processo, comprometendo a qualidade final do produto.

Quanto a acidez titulável, Garcia-Cruz (1999) dispõe que a acidez titulável ideal para o mel de mesa como menor que 2%. Schlabit et al. (2010) refere-se a acidez como parâmetro de avaliação da deterioração do mel, é protetora contra a contaminação microbiana, e deflagra fermentação microbiana

Segundo Schlabit et al. (2010) o teor de cinzas possibilita demonstrar padrões de higiene na manipulação e também eficiência de processos de filtração e decantação.

Quanto a umidade, conforme encontrado em BRASIL (2000), define como máximo o valor de 20%. Segundo Opuchkevich, Klosowski; Macohon (2008) o alto valor de umidade pode ser indicativo da coleta do mel em dias chuvosos, ou ainda, o local do apiário pode ser inapropriado, apresentando umidade elevada. Segundo Mendes (2009), o teor aumentado de umidade pode proporcionar maior proliferação de microrganismos gerando fermentação, e maior acidificação causada pela maior atividade enzimática.



Segundo encontrado em BRASIL (1985), a leitura de pH como análise complementar expõe como referência ao valor de pH de 3,3 á 4,6. Conforme Opuchkevich, Klosowski E Macohon (2008), o valor alterado de pH pode se dar por manuseio errôneo no apiário, também pode ser característico de uma florada diferenciada. De acordo com Schlabitz et al. (2010) o valor de pH ajuda na estabilidade contra a contaminação microbiana, sendo sempre ácido devido a presença de ácidos orgânicos.

### 3.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Considerando que a legislação brasileira e internacional vigente não faz exigência na obrigação de realização de análises microbiológicas em mel, estabelecendo apenas que sejam seguidas boas práticas de higiene adequadas no processamento do produto (SILVA et al, 2006), observa-se através da Tabela 2 que todas as amostras estão dentro dos padrões revisados, já que não existem parâmetros legais de regulação em relação à quantidade de microrganismos presentes no mel.

**Tabela 2.** Representação dos resultados obtidos após as diferentes análises microbiológicas.

<b>Amostra</b>	<b>Mesófilos (UFC/g)</b>	<b>Termófilos (UFC/g)</b>	<b>Bolores e Leveduras (UFC/g)</b>
<b>A1</b>	<10	<10	1,02x10 <sup>3</sup>
<b>A2</b>	<10	<10	1,2x10 <sup>3</sup>
<b>A3</b>	<10	3x10 <sup>1</sup>	2,12x10 <sup>3</sup>
<b>A4</b>	2,2x10 <sup>2</sup>	<10	1x10 <sup>3</sup>
<b>A5</b>	2x10 <sup>1</sup>	<10	<10
<b>A6</b>	<10	<10	4,1x10 <sup>3</sup>
<b>A7</b>	1,3x10 <sup>2</sup>	<10	5x10 <sup>2</sup>
<b>A8</b>	<10	<10	1,1x10 <sup>3</sup>
<b>A9</b>	2x10 <sup>1</sup>	<10	1,11x10 <sup>3</sup>
<b>A10</b>	6,3x10 <sup>2</sup>	<10	<10

A1 e A10: lojas de produtos naturais, A2, A8 e A9: feira livre, A3, A4, A5, A6 e A7: supermercados.

A contagem de bactérias aeróbias mesófilas muito se aproxima do evidenciado por Garcia-Cruz (1999), onde não há expressividade em valores de unidades formadoras de colônias, diferentemente dele, nenhuma amostra ultrapassou 10<sup>3</sup> UFC/g. Os valores também se aproximam na contagem de bactérias aeróbias termófilas, onde somente 10% das amostras apresentaram crescimento maior que 10 UFC/g, enquanto Garcia-Cruz (1999) encontrou 60% maior que 10UFC/g. A quantidade de bolores e leveduras condiz com Lieven (2010), em que os resultados chegam a 10<sup>3</sup> UFC/g.

Os valores baixos observados nas contagens de microrganismos mesófilos e termófilos, provavelmente é decorrência do fato do produto ser considerado antibacteriano. Segundo Silva et al. (2006), considera-se o mel um produto seguro e estável no sentido que não há deterioração por bactérias e fungos normalmente responsáveis pela degradação de alimentos.



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises microbiológicas se mostraram favoráveis a não contaminação do mel comercializado em Maringá-PR, porém, é necessário a identificação da flora contida no produto, já que mesmo em valores não expressivos de contaminação, alguns microrganismos, como a *Salmonella spp.*, devem estar ausente para ser considerado um produto seguro.

Todas as amostras analisadas obtiveram valores em suas análises físico-químicas em desacordo com o padrão, são inúmeras as causas que podem alterar as características físico-químicas analisadas, as principais estão situadas nas etapas de coleta, processamento e armazenamento. Os resultados demonstram que há determinada falta de segurança e qualidade na utilização do mel comercializado em Maringá-PR, já que as características essenciais para o consumo não respeitadas como apresentado neste estudo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel**. Instrução normativa nº11. Obtido via internet, <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1690>, 2000.

COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. FUNEP Jaboticabal, 2006. ISBN 8587632779.

GARCIA-CRUZ, C. H. et al. Determinação da qualidade do mel. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 10, n. 1, 1999. ISSN 2179-4448.

OPUCHKEVICH, M. H.; KLOSOWSKI, A. L. M.; MACOHON, E. R. QUALIDADE DO MEL NO MUNICÍPIO DE PRUDENTÓPOLIS. **Revista Conexão UEPG**, v. 4, n. 1, p. 36-38, 2008. ISSN 2238-7315.