

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MEL COMERCIALIZADO NA FEIRA LIVRE DE BARBACENA

Beatriz Bárbara Aparecida Pinto¹, Júlia Roberta Pereira dos Reis², Camila Giovana Carvalho Souza³, Márcia Maria de Carvalho², Gilma Auxiliadora Santos Gonçalves², Luciano Almeida Lima⁴, Vanessa Riani Olmi Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena;

³Universidade Federal de Lavras-UFLA, ⁴Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes

Contato/email: vanessa.riani@ifsudestemg.edu.br



O consumo de mel tem aumentado devido às características terapêuticas, antissépticas, antioxidantes, dentre outras, torna-o alvo de adulterações que reduzem sua qualidade, o que deve ser investigado.

INTRODUÇÃO

A legislação vigente define o mel como um 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 colmeia (Brasil, 2000).

Além dos componentes presentes no mel, carboidratos, proteínas, aminoácidos, sais minerais, entre outros, ele se destaca pelas suas características medicinais, terapêuticas, antissépticas, antimicrobianas, antioxidantes e prebióticas (Ludwig *et al.*, 2020).

O consumo de mel tem aumentado, devido aos seus benefícios, torna-o alvo de adulterações capazes de reduzir sua qualidade, como adição de açúcares, xarope de milho, melado, açúcar invertido e glicose, devido a sua disponibilidade limitada (Souza *et al.*, 2021).

Para evitar tais fraudes, a produção e comercialização do mel de *Apis mellifera* é regulamentada pela Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000 (Brasil, 2000) e pela Portaria nº 6, de 25 de

julho de 1985 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 1985), que estabelecem o “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, destinado ao consumo humano” e as “Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelhas e derivados”, respectivamente.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo realizar análises físico-químicas e qualitativas para determinar possíveis adulterações, comparando os resultados com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel.

DESENVOLVIMENTO

A tabela 1 abaixo, apresenta os resultados encontrados das 5 amostras de méis comercializados na Feira livre de Barbacena-MG.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos de amostras de mel da feira livre de Barbacena – MG, ano 2023.

Componente	Amostras*					IN 11/2000
	A	B	C	D	E	
Umidade %	17 ± 0,00	15,73 ± 0,40	18,13 ± 0,11	17,2 ± 0,20	18,06 ± 0,23	≤ 20
Acidez Livre (mEq.kg ⁻¹)	23,34 ± 1,31	34,43 ± 0,41	23,23 ± 1,14	29,41 ± 0,51	24,57 ± 0,64	
Acidez Lactônica (mEq.kg ⁻¹)	8,34 ± 3,32	6,64 ± 2,22	5,95 ± 0,31	3,7 ± 0,31	7,25 ± 0,53	
Acidez Total (mEq.kg ⁻¹)	31,68 ± 2,25	41,07 ± 2,10	29,18 ± 0,84	33,11 ± 0,80	31,82 ± 1,04	≤ 50
Hidroxiacetilfurfural (mEq kg ⁻¹)	5,52 ± 0,29	519 ± 58,70	0,29 ± 0,14	634,42 ± 42,55	9,01 ± 1,10	≤ 60
Sólidos Insolúveis em água %	0,009 ± 0,01	0,024 ± 0,03	0,043 ± 0,02	0,036 ± 0,03	0,016 ± 0,01	≤ 0,1
Atividade diastásica (un. Goethe)	8,29 ± 2,30	-0,83 ± 0,36	5,65 ± 0,28	0,57 ± 1,07	6,57 ± 0,23	≥ 8
Açúcares Redutores %	85,94 ± 5,87	66,65 ± 2,28	80,36 ± 3,46	89,03 ± 4,30	76,29 ± 0,44	≥ 65

*= Média (n=3) ± Desvio padrão. Fonte: Autores (2023).

Os resultados demonstraram variação de 15,73 a 18,13 % de umidade, encontrando-se dentro do padrão exigido pela legislação, máximo 20 %. Para a análise de acidez, considerada como um fator antimicrobiano, as amostras também apresentaram resultados dentro do padrão estipulado pela IN 11/2000 de até 50 mEq kg⁻¹.

O teor de hidroximetilfurfural (HMF) é gerado a partir da degradação de enzimas presentes no mel. Valores elevados como das amostras coletadas 519 mEq kg⁻¹ (amostra B) e 634,42 mEq kg⁻¹ (amostra D), indicam alterações por armazenamento incorreto, e/ou por superaquecimento, ou adulteração.

Os méis podem apresentar um total máximo de 0,1 % de sólidos insolúveis em água. Neste estudo a variação encontrada foi de 0,009 a 0,042 %, apresentando-se dentro do valor permitido pela IN 11/2000.



A atividade diastásica está relacionada à conservação e superaquecimento. As amostras B (0,83), C (5,65), D (0,57) e E (6,57) demonstraram valores abaixo do permitido pela legislação (mínimo de 8 na escala Gothe). A legislação, IN 11/2000, valida valor de atividade diastásica mínima de 3, se o teor de HMF for inferior a 15 mg/kg. Assim, as amostras C e E passam a se encontram dentro do padrão.

Os valores obtidos de açúcares redutores ficaram entre 66,65 e 89,03 %, encontrando-se dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, no mínimo 65 %.

A reação de Lund é baseada na precipitação de substâncias albuminóides no intervalo de 0,6 a 3 mL, indicando que o mel é puro, tratando-se de uma reação positiva (Brasil, 1985). Das amostras avaliadas, resultados apresentados na tabela 2, as amostras B e D não apresentaram formação de precipitados.

Tabela 2. Indicadores de qualitativos de adulteração de méis comercializados na feira livre de Barbacena–MG, ano 2023.

Componente	Amostras					Legislação
	A	B	C	D	E	
Reação de Lund	+	-	+	-	+	+
Reação de Fiehe	-	+	-	+	-	-
Reação de Lugol	-	+	-	+	-	-

Os símbolos (-) e (+), indicam ausência e presença ou negativo e positivo, respectivamente. Fonte: Autores (2023).

A reação de Fiehe é baseada na detecção qualitativa de HMF, sendo positiva para coloração vermelha. No resultado da análise de hidroximetilfurfural, as amostras B e D tiveram valores altos, consequentemente se tornando positivas para Fiehe.

Na reação de Lugol, se houver existência de amido e dextrinas no mel o iodo e iodeto reagem de forma positiva apresentando uma coloração marrom-avermelhada, sendo visualizado nas amostras B e D, indicando a adição de glicose comercial e/ou xaropes de açúcar.

Como adulteração e falsificação são práticas comuns em todo o mundo, os métodos analíticos existentes detectam adulteração, mas não permitem identificação precoce. De acordo com Zhang *et al.*, (2023), é necessário inovar os métodos para a detecção de autenticidade do mel, usando componentes naturais e únicos encontrados no mel. Visto que, novos instrumentos de análises estão constantemente surgindo e a sua combinação com outros instrumentos têm mais chance de fornecerem métodos mais sensíveis e rápidos para classificar amostras de méis, puro ou adulterado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos pelas análises físico-químicas e de adulteração das 5 amostras avaliadas, pode-se identificar que 60 % (3) dos produtos comercializados na feira livre de Barbacena-



MG, estão de acordo com o permitido pelo padrão de qualidade exigidos pela legislação. Enquanto 40 % das amostras (2) apresentaram alterações para hidroximetilfurfural, atividade diastásica, reação de Lund, Fiehe e Lugol, estando em desconformidade com o exigido pelo IN 11/2000. Revelando estarem fortemente adulteradas.

A fiscalização de produtos apícolas é necessária e de extrema importância para que o consumidor possa ter segurança de que está adquirindo um alimento com as características e padrões de qualidade estabelecidos pela legislação, evitando assim, aquisição inconsciente de produtos adulterados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000, Padrão de identidade e qualidade do mel. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 16, seção 1, 23 de outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 6, de 25 de julho de 1985, Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para mel, cera de abelha e derivados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 1985.

LUDWIG, D. *et al.* Mel colonial: parâmetros de qualidade / Mel colonial: parâmetros de qualidade. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v.6, n.11, p. 92312–92323, 2020.

SOUZA, C. F. *et al.* Parâmetros de qualidade dos méis inspecionados comercializados na cidade de Barreiras-Bahia. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, BA, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2021.

ZHANG, X. H. *et al.* A comprehensive review of the current trends and recent advancements on the authenticity of honey. **Food Chemistry: X**, v. 1, 2023.

