



Análise da composição do mel comercializado em Ji-Paraná – RO

Alessandra F. S. Alves(G)¹ Karina P. de Oliveira (G)¹ Jusinei M. Stropa(PQ)^{1,2} Luiz R. Assis Jr.(PQ)¹

[*arq.ale.fersan@gmail.com](mailto:arq.ale.fersan@gmail.com)

¹IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – Campus Ji-Paraná

²IFMS - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Coxim

RESUMO

O mel é um alimento de elevado valor nutricional e terapêutico, cuja produção representa uma atividade de relevância econômica, social e ecológica. Contudo, por ser um produto suscetível a adulterações, cresce a preocupação quanto à sua autenticidade e qualidade. A avaliação de parâmetros físico-químicos, como umidade, teor de cinzas, condutividade elétrica, densidade, viscosidade e acidez, é essencial para detectar possíveis fraudes e verificar a conformidade com a legislação vigente. Neste trabalho, foram analisadas amostras de méis produzidos no estado de Rondônia, comparando-se os resultados com os padrões estabelecidos pela legislação nacional. Os dados obtidos evidenciam a importância do monitoramento da qualidade do mel regional, contribuindo tanto para a valorização da apicultura local quanto para a conscientização dos consumidores sobre a autenticidade do produto.

Palavras-chave: Palavras-chave: abelha; adulteração; análises físico-químicas.

Introdução

Produzido a partir do néctar floral e transformado pelas abelhas por meio de processos naturais, o mel é reconhecido por sua composição rica e por suas propriedades bioativas, sendo amplamente utilizado na alimentação e na medicina tradicional. Sua constituição é influenciada por diversos fatores, como a vegetação de origem, clima, o tipo de abelha e forma de extração, refletindo-se em aspectos como cor, acidez e concentração de açúcares (1-3). A legislação brasileira, por meio da Instrução Normativa nº 11/2000 do MAPA, define critérios rigorosos para garantir a identidade e a qualidade do mel comercializado no país, alinhando-se às normas internacionais estabelecidas pelo Codex Alimentarius (4-5). A flora exerce papel essencial na definição das características físico-químicas do produto, diferenciando méis monoflorais e multiflorais e influenciando diretamente em seus parâmetros(6). Considerando esses aspectos, a realização de análises físico-químicas torna-se indispensável para avaliar a conformidade do mel com os padrões legais, assegurando sua autenticidade e protegendo o consumidor contra fraudes e contaminantes(7). Este estudo teve como objetivo analisar amostras de méis oriundas de Ji-Paraná (RO), investigando variáveis físico-químicas relevantes e relacionando os resultados às condições locais de flora e às exigências normativas vigentes.

Experimental

Todas as análises físico-químicas realizadas seguiram rigorosamente as metodologias estabelecidas pelas normas da ABNT e, quando aplicável, conforme os procedimentos descritos no compêndio de Adolf Lutz, referência clássica na análise de alimentos. Foram observadas boas práticas de laboratório, incluindo o uso de equipamentos devidamente calibrados e reagentes analíticos de grau PA. Substâncias perigosas, como ácido clorídrico concentrado, foram manipuladas sob capela de exaustão com uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, óculos e jaleco.(8-10)

A cor do mel foi determinada pela densidade óptica, medida a 560 nm, utilizando espectrofotômetro UV-Vis (modelo adequado), com cubetas de quartzo de 10 mm e água destilada como branco. As

amostras foram previamente aquecidas a 45 °C em banho-maria para dissolver eventuais cristais e, em seguida, filtradas por tecido de algodão sobre filtro de vidro sinterizado. A densidade óptica foi obtida pela multiplicação da absorbância por 3,15.(12)

O teor de HMF foi quantificado por espectrofotometria UV-Vis, com leitura nos comprimentos de onda de 284 nm e 336 nm. As amostras foram preparadas em triplicata, conforme a norma ABNT NBR 15751. O HMF foi calculado pela diferença de absorbância entre os dois comprimentos de onda, considerando o fator de correção. A manipulação envolveu ácido fórmico diluído e solução de para-toluenossulfonato, que exigem atenção quanto à toxicidade e à correta disposição após uso.(10)

Foi utilizado um refratômetro analógico calibrado com azeite de oliva. Pequenas quantidades de mel foram depositadas diretamente sobre o prisma e analisadas com a tampa fechada. As leituras de °Brix, Grau Baumé e umidade foram realizadas a 20 ± 0,5 °C, em triplicata. (13)

Foram pesados 10 g de mel e dissolvidos em 75 mL de água destilada. A solução foi homogeneizada e o pH foi medido com eletrodo de vidro calibrado. A acidez foi determinada por titulação com NaOH 0,05 mol/L até pH 8,5, seguida de retro-titulação com HCl 0,05 mol/L até pH 8,3. Os valores foram expressos em meq/kg de mel.

Cerca de 5 g de mel foram colocados em cápsulas de porcelana previamente calcinadas e levadas à carbonização controlada com maçarico. Em seguida, a amostra foi incinerada em forno mufla a 550 °C por cerca de 4 horas ou até peso constante. O resíduo final representou o teor de cinzas, expresso em % m/m.

Foi preparada uma solução a 20% (m/m) de mel em água destilada. A solução foi filtrada e mantida a 20 °C. Utilizou-se condutímetro devidamente calibrado. Os valores foram expressos em µS/cm.

Resultados e Discussão

As amostras foram obtidas diretamente com os apicultores, divididas em dois grupos sendo o grupo um (G1), para méis recolhidos na zona urbana e o grupo dois (G2), para méis recolhidos



na zona rural da cidade de Ji-Parana – RO. Foram analisadas quatro amostras do grupo 1, numeradas de 1 à 4, conforme origem e grupo de apicultores. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados obtidos para os meis do G1 de apicultores, análises feitas à 20°C ± 1°C.

Amostra	M1G1	M2G1	M3G1	M4G1	Mapa – Nº 11/2000
° Baume (Be)	42,25	42,75	42,50	42,92	-
° Brix	80,0	81,0	80,1	81,0	-
Umidade %	16,5	17,5	18,3	17,5	≤ 20
Açúcares dissolvidos (g/L)	1143,1	1156,1	1138,2	1156,1	-
Densidade (g/ml)	1,42	1,43	1,42	1,43	-
HMF (mg/kg)	190,96	21,93	64,93	11,71	≤ 60
pH	4,0	4,2	4,0	4,9	-
Acidez Livre (meq/kg)	40,4	34,2	34,3	21,8	≤ 50
Acidez Lactônica (meq/kg)	9,1	10,6	11,5	4,7	-
Acidez Total (meq/kg)	46,9	44,8	45,8	26,6	-
Condutividade (µs/cm)	598,9	524,0	323,8	802,4	≤ 800
Teor de cinzas %	0,59	0,33	0,29	0,96	≤ 0,6–1,2*
Escala de cor	Âmbar Escuro	Âmbar	Âmbar Claro	Âmbar	-

Fonte: própria autora; limites segundo Instrução Normativa nº 11/2000 (MAPA). *Dependendo da origem floral. ≤ Para méis florais.

Foi observado que as amostras, na maioria das análises, estão dentro dos parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 11 do MAPA. Com exceção do HMF, cujo valor máximo permitido é de 60 mg/kg, os valores encontrados para os méis M1G1 e M3G1 foram de 190,96 mg/kg e 64,93 mg/kg, respectivamente. Esses resultados podem indicar envelhecimento, processamento inadequado ou exposição a altas temperaturas, fatores que possivelmente impactam de forma negativa a qualidade sensorial e o valor comercial do mel. Outro ponto de não conformidade foi a amostra M4G1, que apresentou 802,4 µS/cm na análise de condutividade, enquanto a normativa estabelece o limite máximo de ≤ 800 µS/cm. A elevada condutividade pode estar relacionada ao maior teor de sais minerais presentes, o que é corroborado pelos resultados de cinzas, uma vez que, quanto maior a condutividade, maior tende a ser o teor de cinzas. Essas características estão associadas à origem botânica do mel e não representam, necessariamente, queda na sua qualidade.

Conclusões

As análises físico-químicas do mel são fundamentais para garantir a qualidade do produto, assegurando sua pureza para fins de produção e comercialização. Os métodos descritos nas normas da ABNT e no Manual Adolfo Lutz fornecem informações relevantes sobre as características, a origem e a

autenticidade do mel. As não conformidades identificadas reforçam a necessidade de um monitoramento sistemático, que não apenas assegure a legitimidade, mas também permita compreender melhor as variações naturais do mel produzido na região, fortalecendo a apicultura local e contribuindo para a valorização do produto regional.

Referências

- BERTOLDI F. C. et al.; Mel Silvestre: **Qualidade para a Valorização e Competitividade da Apicultura no Pantanal.** *Boletim de Pesquisa E Desenvolvimento* 98 (ISSN 1981-7215), Embrapa Pantanal, 2010.
- APARNA A. R., RAJALAKSHMI D.; **Honey - its characteristics, sensory aspects, and applications.** Food Reviews International, 15, (4), (1999) 455–471.
- JÚNIOR, J. M. N. M. et al.; **Mel de Abelha *Apis Mellifera* do Nordeste Paraense: Um Estudo de Caracterização Físico-Química e Quimiométrica.** 1. (ISBN: 978-65-991524-3-6) ed. Belém: Rfb Editora, 2020.
- MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.** *Instrução Normativa 11*, de 20 de outubro de 2000.
- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (2001). **Codex Standard for Honey (CODEX STAN 12-1981, Rev. 1 (1987), Rev. 2 (2001)).** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Health Organization (WHO).
- ABDULKHALIQ A., SWAILEH K. M.; **Physico-chemical properties of multi-floral honey from the WestBank, Palestine.** *INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD PROPERTIES*, 20, (2), (2017) 447–454.
- ALVES R. M. O., CARVALHO C. A. L. de, SOUZA B. A., SODRÉ G. S., MARCHINI L. C.; **Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (*Hymenoptera: Apidae*).** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 25, 4 (2005) 644-650.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Produtos apícolas — Mel — Determinação de parâmetros físico-químicos.** NBR 15714, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Coordenadores: Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet, Paulo Tiglea. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.
- BOGDANOV, S. et al. (2004). **Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review.** *Apidologie* 35, (1), (2004) 4–17.
- Mettler Toledo Group; **Determination of Honey Color Using UV Vis Spectroscopy.** *UV/VIS APPLICATION NOTE.* (2023).
- BROWN E. O'BRIEN M., GEORGES K. SUEPAUL S. **Physical characteristics and antimicrobial properties of *Apis mellifera*, *Frieseomelitta nigra* and *Melipona favosa* bee honeys from apiaries in Trinidad and Tobago.** *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 20, (85), (2020) 1-9.
- SILVA M. G. C. et al., **Análise das propriedades físico-químicas de amostras de mel comercializado em feiras livres do município de Assis Chateaubriand, PR.** *Hig. Aliment*, 32, (278/279), (2018) 68-73.