

RESUMO EXPANDIDO  
XXVI Congresso de Iniciação Científica

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL PRODUZIDO EM ALGUNS APIÁRIOS DA REGIÃO DO ALTO TIETÊ, ESTADO DE SÃO PAULO

Giovanna Naomy Santos Souza<sup>1</sup>

Cristiane Bonaldi Cano<sup>2</sup>

Tatiane Faustino de Moraes<sup>3</sup>

Renata Jimenez de Almeida Scabbia<sup>4</sup>

1. Discente do curso de Biomedicina, e-mail: [giovannanaomy@hotmail.com](mailto:giovannanaomy@hotmail.com)
2. Doutora em Ciências dos Alimentos (USP) e-mail: [cristiane.bonaldi@ial.sp.gov.br](mailto:cristiane.bonaldi@ial.sp.gov.br)
3. Docente na Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: [tatiane@umc.br](mailto:tatiane@umc.br)
4. Docente na Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: [renatascabbia@umc.br](mailto:renatascabbia@umc.br)

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

**Palavras-Chave:** Mel, Parâmetros físico-químicos, Qualidade, Legislação de alimentos.

### Como citar:

Souza GNS, Cano CB, de Moraes TF, Scabbia RJ de A. Caracterização físico-química do mel produzido em alguns apiários da região do Alto Tietê, Estado de São Paulo. Revista Científica UMC [Internet]. 27º de outubro de 2023; 8(2):e080200033.

Disponível em: <https://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/1894>

**Fluxo de revisão:** o presente resumo expandido foi revisado por pares pela comissão do evento.

Recebido em: 11/09/2023

Aprovado em: 26/10/2023

ID publicação: e080200033

DOI:

Licença CC BY 4.0 DEED

## INTRODUÇÃO

A apicultura brasileira mostra um crescimento expressivo, destacando-se no mercado interno e internacional (ASSAD et al., 2018). Devido ao território brasileiro possuir uma grande variedade de espécies de abelhas nativas, e, portanto, notório potencial apícola (CALDAS et al., 2019), justificado também pela exuberante e diversificada flora, e por suas condições edafoclimáticas, dada pela ampla extensão territorial (MARQUES et al., 2011; ROLIM et al., 2018). Resulta em um produto com grande reconhecimento e espaço no mercado consumidor (ROLIM et al., 2018; WALTRICH; CARVALHO et al., 2020; FREITAS et al., 2022).

O mel é uma substância viscosa, aromática e açucarada obtida a partir do néctar das flores e/ou exsudatos sacarínicos, de sabor e aromas diversificados (ROLIM et al., 2018; WALTRICH; CARVALHO, 2020). Em vista de sua composição, além de nutritivo, possui propriedades antioxidantes, prebióticas, terapêuticas e antimicrobianas (SILVA et al., 2006). Pode-se salientar diversas variações nas análises de mel, tanto em sua composição química ou física, devido a diferentes aspectos e fatores que estão relacionados e tendem a interferir na qualidade do mel, tal como a espécie de florada, condições climáticas, espécies de abelha, maturação, processamento e posteriormente armazenamento (MENDES et al., 2009).

As análises físico-químicas instituídas de acordo com a legislação brasileira para identificação e controle da qualidade do mel puro da espécie *Apis mellifera* Linnaeus envolvem indicadores de deterioração (acidez total, pH e condutividade elétrica), indicadores de maturidade (açúcares redutores, sacarose aparente, umidade e hidroximetilfurfural) (BRASIL, 2000) e indicadores de adulterantes (Reação de Lund e Lugol) (BRASIL, 1985)

No território do Alto Tietê pouco se tem de pesquisas direcionadas ao cenário de Meliponicultura e Apicultura, assim, dificultando a averiguação e determinação concreta da identidade e qualidade do mel apresentado na região. Portanto há a necessidade de análises e verificações da caracterização físico-química do mel comercializado na região, abordando-se possíveis contaminações e agentes microbiológicos em sua composição final.

## OBJETIVO

Avaliação das composições físico-químicas do mel na região do Alto Tietê, estado de São Paulo, de acordo com a Instrução Normativa N° 11, de 20 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000). A fim de assegurar a qualidade, identidade e comercialização segura do mel

## METODOLOGIA

Foram realizadas análises físico-químicas (acidez total, pH, condutividade elétrica, açúcares redutores, sacarose aparente, umidade, hidroximetilfurfural, Reação de Lund e Lugol) de quatro amostras, provenientes dos municípios de Mogi das Cruzes, Guararema e Salesópolis, todos no estado de São Paulo, coletadas nos períodos entre fevereiro e maio de 2022, (BRASIL, 2000) utilizando-se os procedimentos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para indicadores de deterioração e maturidade estão descritos na Tabela 1.

**TABELA 1** – Resultados das análises físico-químicas nas amostras de mel das abelhas *Apis mellifera* dos municípios de Mogi das Cruzes, Salesópolis e Guararema, SP.

Parâmetros		Mogi/Fev	Salé/Fev	Mogi/Abr	Gua/Mai	IN11/2000
<b>Acidez total (mEq/kg)</b>	Média	<b>41,74</b>	<b>51,94</b>	<b>50,60</b>	<b>50,19</b>	<50
	D.P.	1,63	0,79	0,97	1,17	
<b>pH</b>	Média	<b>3,20</b>	<b>4,15</b>	<b>3,88</b>	<b>3,67</b>	Não há
	D.P.	0,04	0,00	0,06	0,03	
<b>Condutividade elétrica (800µS/cm)</b>	Média	<b>600</b>	<b>445</b>	<b>929</b>	<b>185</b>	Não há
	D.P.	5,00	2,50	3,00	7,50	
<b>Açúcares redutores (%)</b>	Média	<b>60,32</b>	<b>62,69</b>	<b>64,29</b>	<b>62,69</b>	60>
	D.P.	0,32	0,29	0,26	0,29	
<b>Sacarose aparente (%)</b>	Média	<b>6,00</b>	<b>11,38</b>	<b>10,40</b>	<b>12,1</b>	<15
	D.P.	0,14	0,01	0,07	0,21	
<b>Umidade (%)</b>	Média	<b>19,4</b>	<b>19,8</b>	<b>20,2</b>	<b>19,6</b>	<20
	D.P.	0,07	0,12	0,10	0,10	
<b>Hidroximetilfurfural (mg/kg)</b>	Média	<b>10,23</b>	<b>17,64</b>	<b>10,36</b>	<b>21,20</b>	<60
	D.P.	0,61	2,25	0,33	0,15	

A acidez total evidencia-se majoritariamente parâmetros de deterioração e frescor do mel. É essencial para a sua qualificação, além de contribuir para a inibição e/ou estabilidade na ação de microrganismos. O teor máximo de acidez total permitido, segundo a legislação vigente do mel é de 50 mEq.kg<sup>-1</sup> (BRASIL, 2000). Somente a amostra Mogi/fevereiro com 41,74 (mEq.kg<sup>-1</sup>) atende a legislação (tabela 1).

O pH é um parâmetro adimensional que define a capacidade de dissociação dos íons H<sup>+</sup> de um analito (SOUZA et al., 2021). O mel é um produto de característica ácida, tendo em média valores de pH entre 3,0 a 4,0. Tais variações se dão pelas áreas de coleta da composição floral e condições do solo (SILVA, 2013; FELIX, 2019). Valores de pH muito baixos favorecem o crescimento de fungos e reduzem a vida útil do mel (SOUZA et al., 2021). Pode-se observar de acordo com as análises feitas a conformidade das amostras de mel.

Inexistem padrões definidos na legislação atual para condutividade elétrica (BRASIL, 2000), mas de acordo com a Codex Alimentarius (1993), o máximo de condutividade elétrica permitida para amostras de mel é de 800 µS/cm. De acordo com a tabela 1, a amostra Mogi/abril não atende ao padrão estipulado pela Codex Alimentarius (1993).

Açúcares redutores por glicose tendem a indicar a concentração de açúcar presente no mel (FELIX, 2019). Segundo a legislação vigente, açúcares redutores permitido em amostras de méis florais é de no mínimo 65g/100g e de méis melato ou méis melato com mistura floral de no mínimo 60g/100g. (BRASIL, 2000). Após as análises de açúcares redutores pelo método B, pode-se concluir que os resultados obtidos estão de acordo com a legislação.

A sacarose aparente é um parâmetro no qual determina-se a qualidade e pureza do mel, caso presente em quantidades significativas, tende a indicar possíveis adulterações e/ou colheitas prematuras, em que a glicose e frutose ainda não foram convertidas. De acordo com a legislação, permite-se até 15g/100g. Logo, diante dos resultados obtidos, todas as amostras estão de acordo com a legislação.

A umidade é um importante parâmetro de qualidade pois tem capacidade de indicar fatores de conservação, estabilidade e fermentação. Segundo a legislação, permite-se teores de umidade até 20g/100g. Nos quais apenas a amostra Mogi/abril ultrapassa o limite estipulado com 20,36%.

O hidroximetilfurfural (HMF) é um constituinte formado como resultado da hidrólise de açúcares hexoses em meio ácido (ROLIM et al, 2018). A legislação brasileira permite teores de HMF de até 60mg/kg. É possível analisar diante dos resultados da tabela 1 que as amostras demonstram teores baixos de HMF, logo, as amostras estão de acordo com a legislação vigente.

Na tabela 2 pode-se analisar os resultados dos métodos de indicadores de adulterações.

As proteínas presentes no mel o qualificam como um produto puro e legítimo (MENDES et al., 2009), tendo a ausência dessas albuminóides; inferioridade de 0,6ml ou exceder 3,0ml, mostra-se a indicação de fraude, nas quais podemos investigar esse parâmetro na Reação de Lund (IAL, 2008).

**Tabela 2** – Resultados das Reações de Lund e Lugol nas amostras de mel das abelhas *Apis mellifera* Linnaeus dos municípios de Mogi das Cruzes, Salesópolis e Guararema, SP.

Amostras	Reação de Lund	Reação de Lugol
Mogi/Fev	0,7 ml	Negativo
Salé/Fev	1 ml	Negativo
Mogi/Abr	0,9 ml	Negativo
Gua/Mai	0,8 ml	Negativo

A Reação de Lugol determinará a presença ou não de amido e dextrina, na qual a utilização de iodo com iodeto de potássio em méis adulterados apresentará a mudança de coloração marrom-avermelhada para azul (IAL 2008).

Conforme os resultados descritos na tabela 2 todas as amostras apresentam-se isentas de quaisquer fraudes e/ou adulterantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos resultados obtidos das análises físico-químicas as amostras de méis dos municípios, apesar de apresentarem algumas alterações em parâmetros específicos, possuem potencial de identidade e qualidade para comercialização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSAD, A. L. D. et al. Plano de fortalecimento da Cadeia Produtiva da Apicultura e da Meliponicultura do Estado de São Paulo. Dez.2018. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/MEDIA/13375-PLANO-DE-FORTELECIMENTO-DA-CADEIA-PRODUTIVA-DA-APICULTURA-E-MELIPONICULTURA-10-DEZ-2018.PDF>. Acesso em: 05 set.2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Portaria nº 6, de 25 de julho de 1985. Disponível em <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/portaria-6-de-1985-mel.pdf> Acesso em: 10 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 11, de 20/10/2000. Padrão de identidade e qualidade do mel. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 23 jan. 2000. Seção 1, p. 18-23.
- CALDAS, F. et al. Composição química, atividade antiradicalar e antimicrobiana do pólen apícola de Fabaceae. Química Nova, v. 42, n. 1, p. 49-56, 2019.
- FELIX, M. D. G. Análises físico-químicas para determinação da qualidade de méis da Paraíba. Bacharelado em Química da Universidade Federal da Paraíba. 40 f. 2019.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição 1ª Edição Digital 2008.

MARQUES, et al. Levantamento da flora apícola em Santa Luzia do Paruá, Sudoeste da Amazônia, Maranhão. *Acta Botânica Brasilica*, 25(1): 141-149, 2011.

MENDES, C. G. et al. As análises do mel: Revisão. *Revista Caatinga*, v. 22, n. 2, p. 07-14, 2009.

ROLIM, M. B. de Q. et al. Generalidades sobre o mel e parâmetros de qualidade no Brasil: revisão. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v.12, n. 1, p. 73-81, 2018.

SILVA, R. A. et al. Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha. *Alim. Nutri.*, v. 17, n. 1, p. 113-120, 2006.

SOUZA, C. F. et al. Análises de amostras de mel comercializados em feiras-livres da cidade de Barreiras-Bahia, *Conjecturas*, v. 21, n. 6, p.427-442, nov.2021.